

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005 年 7 月 28 日 (28.07.2005)

PCT

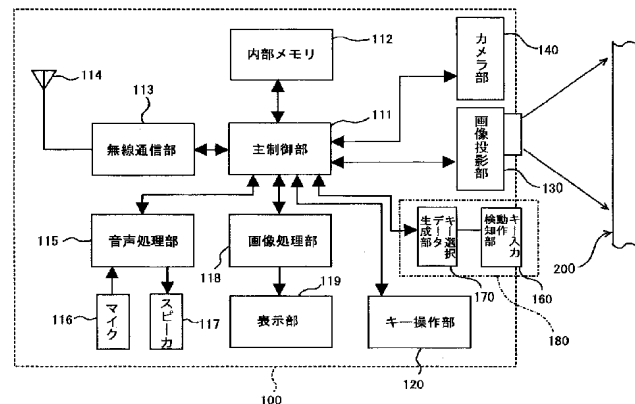
(10) 国際公開番号
WO 2005/069114 A1

- (51) 国際特許分類: **G06F 3/02**, 3/023, H04M 1/23
 (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/018838
 (22) 国際出願日: 2004 年 12 月 16 日 (16.12.2004)
 (25) 国際出願の言語: 日本語
 (26) 国際公開の言語: 日本語
 (30) 優先権データ:
 特願2004-007834 2004 年 1 月 15 日 (15.01.2004) JP
 特願2004-012974 2004 年 1 月 21 日 (21.01.2004) JP
 特願2004-052646 2004 年 2 月 27 日 (27.02.2004) JP
 特願2004-056095 2004 年 3 月 1 日 (01.03.2004) JP
 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ボーダフォン株式会社 (VODAFONE K.K.) [JP/JP]; 〒1056205 東京都港区愛宕二丁目 5 番 1 号 Tokyo (JP).
 (72) 発明者; および
 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 井上 幹郎 (INOUE, Mikio) [JP/JP]; 〒1056205 東京都港区愛宕二丁目 5 番 1 号 ボーダフォン株式会社内 Tokyo (JP).
 (74) 代理人: 黒田 壽, 外 (KURODA, Hisashi et al.); 〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜 2 丁目 1 4 番地 2 6 石川ビル 3 0 2 号室 黒田特許事務所 Kanagawa (JP).
 (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) Title: MOBILE COMMUNICATION TERMINAL

(54) 発明の名称: 移動体通信端末



- 112 INTERNAL MEMORY
 113 WIRELESS COMMUNICATION PART
 111 MAIN CONTROL PART
 140 CAMERA PART
 130 IMAGE PROJECTING PART
 115 AUDIO PROCESSING PART
 118 IMAGE PROCESSING PART
 170 KEY SELECTION DATA GENERATING PART
 160 KEY ENTRY OPERATION DETECTING PART
 116 MICROPHONE
 117 SPEAKER
 119 DISPLAY PART
 120 KEY OPERATION PART

(57) **Abstract:** A mobile communication terminal that exhibits an excellent operability and a high flexibility of user operation with its portability maintained. This mobile communication terminal comprises an image projecting part (130), a key selection detecting part (operation detecting means) (180), and a main control part (data processing means) (111). The image projecting part (130) projects an operating board image that virtually shows an operating board of an operation device operated by the user. The key selection detecting part (180) detects an operation on the operating board image (keyboard layout image) as projected by the image projecting part (130). The main control part (111) executes, based on the detection result of the key selection detecting part (180), a predetermined data processing.

[続葉有]



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護
が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,
BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書
— 補正書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 携帯性を確保しつつ、操作性に優れ且つ自由度の高いユーザ操作が可能になる移動体通信端末を提供する。この移動体通信端末は、画像投影部130とキー選択検知部(操作検知手段)180と主制御部(データ処理手段)111とを備える。画像投影部130は、利用者が操作する操作機器の操作面を仮想的に示す操作面画像を投影する。キー選択検知部180は、画像投影部130で投影された操作面画像(キー配列画像)上における操作を検知する。主制御部111は、キー選択検知部180で検知された操作の検知結果に基づいて所定のデータ処理を実行する。

明 細 書

移動体通信端末

技術分野

[0001] 本発明は、移動体通信ネットワークを介して通信可能な携帯電話機等の移動体通信端末に関するものである。

背景技術

[0002] 従来の携帯電話機等の移動体通信端末は、複数のキーが配置されたキー操作部が本体部分に設けられていた。利用者は、例えば移動体通信端末を手で保持した状態でキー操作部のキーを指で選択して押下することによりキー入力を行うことができる。このキー入力操作により、移動体通信端末の制御部で所定のデータ処理が実行され、入力した電話番号やメール内容のデータをメモリに格納したり、通話を開始したり、メールを送信したりすることができる。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] ところが、上記従来の携帯電話機等の移動体通信端末は、携帯性の確保すべく小型化が図られているため、キー操作部は小型のキーを必要最小限だけ配置した構成になっている。そのため、通常のコンピュータ装置のキーボードに比較してキー入力操作時の操作性が悪いという問題点があった。一方、通常のコンピュータ装置のキーボードと同程度の操作性を達成できるようにキー操作部を構成しようとすると、キー操作部のサイズが大きくなってしまい、移動体通信端末の携帯性を確保することが難しくなってしまうという問題点があった。このように移動体通信端末では、携帯性とキーの操作性との両立を図ることが難しかった。

また、最近の携帯電話機等の移動体通信端末では、本来の通話機能に加えて、ゲームや音楽出力等の多様なアプリケーションプログラムをインストールして実行することができるようになってきている。このようなアプリケーションプログラムを実行する場合、利用者とのインターフェースとなるキー操作面のキー配列を、そのアプリケーションプログラムの内容に応じたものに切り換えることができると便利である。例えば、ピアノ

演奏のアプリケーションプログラムを実行するときはピアノのキー配列上でキーを選択する操作を行ってピアノ演奏を行うことができれば便利である。また、ゲームのアプリケーションプログラムを実行するときは、そのゲームの内容に特化されたキー配列上でキーを選択する操作を行ってゲームを進行することができれば便利である。

なお、以上は、投影面上に投影される画像によって仮想的に表現される操作機器がキーボードである場合について説明したが、ポインティングデバイスなどの他の操作機器である場合についても、上記問題と同様の問題が発生し得る。

- [0004] 本発明は上述の背景に鑑みてなされたものである。本発明の目的は、携帯性を確保しつつ、操作性に優れ且つ自由度の高いユーザ操作が可能になる移動体通信端末を提供することである。

課題を解決するための手段

- [0005] 上記目的を達成するために、本発明に係る移動体通信端末は、利用者が操作する操作機器の操作面を仮想的に示す操作面画像を投影する画像投影手段と、該画像投影手段で投影された該操作面画像上における操作を検知する操作検知手段と、該操作検知手段で検知された操作の検知結果に基づいて所定のデータ処理を実行するデータ処理手段とを備えたことを特徴とするものである。

この移動体通信端末では、画像投影手段により利用者が操作可能な面に仮想的な操作面画像が投影される。利用者は、投影されている操作面画像上で操作を行う。この操作は操作検知手段で検知され、その検知された操作の検知結果に基づいて、その操作に対応する所定のデータ処理がデータ処理手段で実行される。

- [0006] 上記移動体通信端末において、上記画像投影手段は、互いに異なる複数種類の操作面画像のそれぞれについて投影可能に構成され、上記操作検知手段は、該複数種類の操作面画像上における操作物体の位置、向き及び動きの少なくとも一つから操作の内容を認識する互いに異なる複数種類の認識機能を有するものであるのが好ましい。ここで、上記認識機能における操作の内容の認識は、上記操作面画像上における操作物体の位置、向き及び動きのいずれか一つから認識するものであってもいいし、上記操作面画像上における操作物体の位置、向き及び動きのいずれか二つ以上の組み合わせから認識するものであってもよい。また、上記「操作物体」は、操

作の際に操作面画像上において動く物体であり、利用者自身の指等の体の一部のほか、入力ペン、ポインティングツール(ポインタ部材)等の操作補助具などが含まれる。

この移動体通信端末では、画像投影手段により、互いに異なる複数種類の操作面画像の少なくとも一つが投影される。この投影された操作面画像上で操作を行う。この利用者による操作の内容は、操作検知手段が有する互いに異なる複数種類の認識機能のうち上記投影されている操作面画像に対応する認識機能を用いて認識される。この操作の内容の認識結果に基づいて、その操作に対応する所定のデータ処理がデータ処理手段で実行される。よって、互いに異なる複数種類の操作面画像それぞれについて操作を正確に検知し、その操作に対応する所定のデータ処理を確実に実行することができる。

[0007] また、上記移動体通信端末において、上記複数種類の認識機能の少なくとも一つを指定するための指定手段を備え、上記画像投影手段は、該指定手段で指定された認識機能に対応する操作面画像を投影するものであり、上記操作検知手段は、該指定手段で指定された認識機能を用いて該操作面画像上における操作を検知するものであるのが好ましい。

この移動体通信端末では、利用者が指定手段を用いて複数の認識機能の少なくとも1つを指定することができる。この指定された認識機能に対応する操作面画像が、画像投影手段により投影される。この投影された操作面画像上の操作は、上記指定手段で指定された認識機能を用いて検知される。よって、上記操作検知手段が有する複数種類の認識機能の中から操作の検知に用いる認識機能を利用者が指定することができる。

[0008] また、上記移動体通信端末において、アプリケーションプログラムの実行環境を管理するアプリケーション実行管理手段を備え、上記画像投影手段は、該アプリケーション実行管理手段から受けた指定情報で指定された認識機能に対応する操作面画像を投影するものであり、上記操作検知手段は、該アプリケーション実行管理手段から受けた指定情報で指定された認識機能を用いて上記操作面画像上における操作を検知するものであるのが好ましい。

この移動体通信端末では、アプリケーション実行管理手段からの指定情報により複数の認識機能の少なくとも1つを指定することができる。この指定された認識機能に対応する操作面画像が、画像投影手段により投影される。この投影された操作面画像上の利用者による操作は、上記指定情報で指定された認識機能を用いて検知される。よって、上記操作検知手段が有する複数種類の認識機能の中から操作の検知に用いる認識機能をアプリケーションプログラムで指定することができる。

[0009] また、上記移動体通信端末において、上記複数種類の操作面画像の少なくとも一つを指定するための指定手段を備え、上記画像投影手段は、該指定手段で指定された操作面画像を投影するものであり、上記操作検知手段は、該指定手段で指定された操作面画像に対応する認識機能を用いて該操作面画像上における操作を検知するものであるのが好ましい。

この移動体通信端末では、利用者が指定手段を用いて複数の操作面画像の少なくとも1つを指定することができる。この指定された操作面画像が、画像投影手段により投影される。この投影された操作面画像上の操作は、上記指定手段で指定された操作面画像に対応する認識機能を用いて検知される。よって、上記画像投影手段で投影可能な複数種類の操作面画像の中から操作の検知に用いる操作面画像を利用者が指定することができる。

[0010] また、上記移動体通信端末において、アプリケーションプログラムの実行環境を管理するアプリケーション実行管理手段を備え、上記画像投影手段は、該アプリケーション実行管理手段から受けた指定情報で指定された操作面画像を投影するものであり、上記操作検知手段は、該アプリケーション実行管理手段から受けた指定情報で指定された操作面画像に対応する認識機能を用いて該操作面画像上における操作を検知するものであるのが好ましい。

この移動体通信端末では、アプリケーション実行管理手段からの指定情報により複数の操作面画像の少なくとも1つを指定することができる。この指定された操作面画像が、画像投影手段により投影される。この投影された操作面画像上の利用者による操作は、上記指定情報で指定された操作面画像に対応する認識機能を用いて検知される。よって、上記画像投影手段で投影可能な複数種類の操作面画像の中から

操作の検知に用いる操作面画像をアプリケーションプログラムで指定することができる。

[0011] また、上記移動体通信端末において、複数種類の操作面画像それぞれに対応した複数の画像データを記憶する記憶手段と、複数のアプリケーションプログラムの中から選択されたアプリケーションプログラムを実行するアプリケーションプログラム実行管理手段と、該選択されたアプリケーションプログラムの内容に従って、操作面画像選択命令を生成する命令生成手段と備え、上記画像投影手段は、上記命令生成手段で生成された操作面画像選択命令に基づき、上記記憶手段に記憶された複数の画像データの中から1つの画像データを選択し、選択した画像データの操作面画像を投影するものであり、上記アプリケーションプログラム実行管理手段は、該選択されたアプリケーションプログラムの実行中、該アプリケーションプログラムの内容に従い、上記操作検知手段により検知された操作に対応するデータ処理を行うものであるのが好ましい。

この移動体通信端末では、複数のアプリケーションプログラムの中から、選択的にアプリケーションプログラムが実行される。そして、投影された操作面画像に対して利用者が操作することにより、実行されたアプリケーションプログラムの内容に従ったデータ処理が行われる。本移動体通信端末において、利用者が操作する操作面画像は、記憶手段に記憶されている複数種類のキー配列画像の中から、選択的に実行されるアプリケーションプログラムの内容に従って選択される。よって、利用者は、アプリケーションプログラムを使用する場合、そのアプリケーションプログラムに適した操作面画像に対して操作を行うことが可能となる。すなわち、移動体通信端末を様々な用途で利用可能にするアプリケーションプログラムごとに適した操作部の画像である操作面画像を用いて、利用者がアプリケーションプログラムを利用することが可能となる。

また、本移動体通信端末においては、アプリケーションプログラムの内容に従って操作面画像選択命令が生成され、この命令に基づいて画像投影手段により投影させる操作面画像が選択される。そして、本移動体通信端末においては、未開発のアプリケーションプログラムに適すると予想される複数種類の操作面画像を予め記憶手

段に記憶しておくことができる。よって、アプリケーションプログラムの開発元は、新たなアプリケーションプログラムを開発する際、これに適した操作面画像を選択するための操作面画像選択命令をそのアプリケーションプログラムの内容に付加すれば、操作面画像を新たに独自で開発する必要がなくなる。その結果、アプリケーションプログラムの開発負担の増大を防ぐことが可能となる。

[0012] また、上記移動体通信端末において、複数のアプリケーションプログラムの中から選択されたアプリケーションプログラムを実行し、該アプリケーションプログラムの内容に従って上記操作検知手段により検知された操作に対応するデータ処理を行うアプリケーションプログラム実行管理手段と、該選択されたアプリケーションプログラムの内容に含まれる操作面画像の画像データを読み出すデータ読出手段とを備え、上記画像投影手段は、上記データ読出手段により読み出した画像データに基づく操作面画像を、該選択されたアプリケーションプログラムの実行の際に投影するものであるのが好ましい。

前述の移動体通信端末において、利用者がアプリケーションプログラムに適した操作面画像に対して操作を行うためには、そのアプリケーションプログラムに適した操作面画像を予め取得し、これを記憶手段に記憶しておくという前処理が必要となる。この前処理が利用者にとって不便なものであると、当該移動体通信端末の利便性が悪くなる。本移動体通信端末において、利用者が操作する操作面画像は、そのアプリケーションプログラムに含まれている画像データに基づくものであり、この操作面画像の画像データは、これに対応するアプリケーションプログラムの取得の際に一緒に取得することができる。従って、上記投影される操作面画像は、個々のアプリケーションプログラムに最適化された専用のキー配列等がなされた操作面画像とすることができる。以上により、移動体通信端末を様々な用途で利用可能にするアプリケーションプログラムごとに適した操作部の画像である各操作面画像の取得が容易となるとともに、利用者は、アプリケーションプログラムを利用するにあたり、最適な操作面画像を操作することができるので、使い勝手がよくなる。

なお、アプリケーションプログラムの内容に含まれる操作面画像の画像データは、アプリケーションプログラムの取得の際に一緒に取得されるものであればよく、アプリケ

ーションプログラムのプログラム内部に組み込まれたものであっても、アプリケーションプログラムに付加された別のデータであってもよい。

- [0013] 上記移動体通信端末において、上記操作検知手段は、上記操作面画像上における操作を検知するものであり、該操作検知手段により検知した操作の内容に応じて、上記操作面画像の少なくとも一部を変更する制御手段を備えるのが好ましい。

この移動体通信端末では、操作検知手段により検知した操作の内容に応じて操作面画像の少なくとも一部が変更される。利用者は、操作面画像を見ながらこれに対して操作を行っている間、その操作面画像が変更されたことを視認することで、自分が誤った操作をしたか否かを認識することが可能になる。例えば、操作面画像に対して利用者が誤って操作したときに操作面画像の少なくとも一部を変更すれば、これを見た利用者にその誤りを認識させることができる。以上のように、操作面画像が変更されたことを視認することで、自分が誤った操作をしたか否かを認識することが可能になるので、その操作面画像を見ながらこの画像が仮想的に表現する操作機器を操作するような不慣れな利用者であっても、自分の操作の誤りを迅速に認識することが可能となる。その結果、操作面画像によって表現される仮想的な操作機器を用いる場合における利用者の利便性を向上させることが可能になる。

なお、上記「操作面画像の変更」には、その変更箇所に表示されている画像を他の画像に変更することのほか、その変更箇所の色彩や輝度のみ変更することも含まれる。

- [0014] また、上記移動体通信端末において、上記制御手段は、上記操作検知手段により検知した操作の対象となっている画像部分を変更するものであるのが好ましい。

この移動体通信端末では、操作面画像に対して利用者が操作したときにその操作対象の画像部分が変わるので、これを見た利用者に対して自分が意図した操作ができたか否かを認識させることができる。よって、不慣れな利用者に対して自分が意図した操作をきちんと行うことができたか否かを認識させることができるので、利用者は操作結果を確認しながら正確な操作を行うことができるようになる。

- [0015] また、上記移動体通信端末において、上記画像投影手段は、光源と、該光源から出射した光を変調するための空間光変調部と、該空間光変調部から出射される光像

を外部の投影面に結像して投影するための投影結像用光学系とを用いて構成されているのが好ましい。

この移動体通信端末では、光源から出射した光を空間光変調部で変調し、空間光変調部から出射される光像を投影結像用光学系で外部の投影面に結像して投影する。この空間光変調部での変調を制御することにより、投影面に投影する操作面画像の種類を切り換えることができる。このように空間光変調部での変調を制御することにより、投影面に投影する操作面画像の種類を容易に切り換えることができる。

[0016] また、上記移動体通信端末において、上記光源から出射した光を拡散して外部の照射面に均一照射するための拡散照射用光学系を備え、上記光源及び上記空間光変調部が、投影対象の光像の生成と、拡散照射対象の光の生成とに兼用されているのが好ましい。

この移動体通信端末では、光源及びその光源から出射した光を変調するための空間光変調部を、拡散照射対象の光の生成と投影対象の光像の生成とに兼用している。このように光源及び空間光変調部を兼用することにより、拡散照射対象の光を生成するための光学部品と、投影対象の光像を生成するための光学部品とを個別に設けた場合に比して部品点数を減らすことができる。

[0017] また、上記移動体通信端末において、光像を電気信号に変換して画像データを生成するカメラ部と、撮像対象の光像を該カメラ部上に結像するためのカメラ結像用光学系とを備え、上記操作検知手段は、上記操作面画像上における操作を行う操作物体の位置、向き及び動きの少なくとも一つを検知する操作物体検知手段と、該操作物体検知手段の検知結果に基づいて該操作物体の位置、向き又は動きに対応する操作検知データを生成する操作検知データ生成手段とを用いて構成され、上記カメラ部及び上記カメラ結像用光学系が上記操作物体検知手段として兼用されているのが好ましい。ここで、上記操作物体検知手段は、上記操作面画像上における操作物体の位置、向き及び動きのいずれか一つを検知するものであってもいいし、上記操作面画像上における操作物体の位置、向き及び動きのいずれか二つ以上の組み合わせを検知するものであってもよい。

この移動体通信端末では、上記操作検知手段を構成する操作物体検知手段に兼

用したカメラ結像用光学系及びカメラ部により、上記仮想的な操作面画像上における操作物体の位置、向き及び動きの少なくとも一つを3次元的な画像として検知する。この3次元的な操作物体の画像情報に基づいて画像処理などを行うことにより、上記操作面画像上の操作物体の位置、向き及び動きの少なくとも一つを検知することができるので、操作面画像上における操作内容の検知の精度を高めることができる。また、通常の風景や人物等の撮像に用いるカメラ結像用光学系及びカメラ部を上記操作物体検知手段に兼用しているので、上記操作検知手段のうち操作面画像上で操作する動きをしている操作物体を検知する部分を個別に設けた場合に比して、部品点数を減らすことができる。

[0018] また、上記移動体通信端末において、上記画像投影手段で投影する上記操作面画像は、複数のキーが配列されたキーボードを仮想的に示すキー配列画像であり、上記操作検知手段は、該キー配列画像上のどのキーが選択されたかを検知するものであるのが好ましい。

この移動体通信端末では、画像投影手段により利用者が操作可能な面に、上記操作面画像として仮想的なキー配列画像が投影される。利用者は、投影されているキー配列画像上でキーを選択する操作を行う。この利用者によるキーの選択はキー選択検知手段で検知され、その選択されたキーに対応する所定のデータ処理がデータ処理手段で実行される。以上のように物理的なキーボードを接続することなく、これを接続したときと同様の操作を利用者が行うことができるので、移動体通信端末の小型化及び携帯性の向上などを図ることができる。

ここで、上記「キー配列画像」は、移動体通信端末に対して利用者がデータ入力や動作制御のための操作に使用する複数のキーが配列した仮想的な画像である。この「キー配列画像」としては、パーソナルコンピュータで通常使用されるキーボードと同じようなキー配列を有する仮想的なキー配列画像や、ピアノ等の楽器などの鍵盤と同じようなキー配列を有する仮想的なキー配列画像などがある。

[0019] なお、上記画像投影手段により投影される操作面画像は二次元的な画像であってもいいし、あたかも三次元空間の中に操作機器が存在するように視認されるホログラフィー技術等によって三次元空間に投影される三次元的な画像であってもよい。

また、上記「移動体通信端末」としては、PDC (Personal Digital Cellular) 方式、GSM (Global System for Mobile Communication) 方式、TIA (Telecommunications Industry Association) 方式等の携帯電話機、IMT (International Mobile Telecommunications)-2000で標準化された携帯電話機、TD-SCDMA (Time Division Synchronous Code Division Multiple Access) 方式の一つであるTD-SCDMA (MC: Multi Carrier) 方式の携帯電話機、PHS (Personal Handyphone System)、自動車電話機などが挙げられる。また、この「移動体通信端末」としては、上記電話機のほか、電話機能を有しないPDA (Personal Digital Assistance) 等の移動型の情報通信端末も挙げられる。

[0020] また、上記移動体通信端末におけるデータ処理や制御は、それらに設けられたコンピュータで所定のプログラム(アプリケーションプログラムを含む。)を実行することによって実現することもできる。また、このコンピュータで用いるプログラムの受け渡しは、デジタル情報としてプログラムを記録したFD, CD-ROM等の記録媒体を用いて行なってもいいし、コンピュータネットワーク等の通信ネットワークを用いて行なってもよい。

本発明に係る移動体通信端末に設けられたコンピュータで実行可能なプログラムとしては、次のようなアプリケーションプログラムが挙げられる。

例えば、本発明に係るアプリケーションプログラムは、複数種類の仮想的な操作画面像それぞれに対応した複数の画像データを記憶する記憶手段と、該記憶手段に記憶された画像データに基づいて該操作画面像を投影するための画像投影手段と、該画像投影手段により投影された操作画面像上の操作を検知する操作検知手段と、該記憶手段に記憶された複数の画像データの中から1つの画像データを選択し、選択した画像データの操作画面像を該画像投影手段により投影させる制御手段とを備えた電子機器に設けられるコンピュータで実行可能なアプリケーションプログラムであって、上記記憶手段に記憶された複数の画像データの中から上記画像投影手段に投影させる操作画面像の画像データを上記制御手段に選択させるための画像選択命令を生成する命令生成手段、及び、上記操作検知手段により検知された操作に対応するデータ処理を行うデータ処理手段として、上記コンピュータを機能させ

ることを特徴とするものである。

また、本発明に係る他のアプリケーションプログラムは、仮想的な操作面画像を投影するための画像投影手段と、該画像投影手段により投影されたキー配列画像上の操作を検知する操作検知手段と、複数のアプリケーションプログラムの中から選択されたアプリケーションプログラムを実行するアプリケーションプログラム実行管理手段と、該選択されたアプリケーションプログラムの内容に含まれる該操作面画像の画像データを読み出すデータ読出手段と、該データ読出手段により読み出した画像データに基づく操作面画像を、該選択されたアプリケーションプログラムの実行の際に、上記画像投影手段により投影させる制御手段とを有する電子機器に設けられるコンピュータで実行可能なアプリケーションプログラムであって、上記データ読出手段により読み出される上記操作面画像の画像データを含むとともに、上記操作検知手段により検知された操作に対応するデータ処理を行うデータ処理手段として上記コンピュータを機能させることを特徴とするものである。

また、上記アプリケーションプログラムは、移動体通信端末のプラットフォームに依存しないアプリケーションプログラムだけでなく、移動体通信端末のプラットフォームに依存するアプリケーションプログラムも含まれる。

発明の効果

- [0021] 本発明によれば、キーボード等の別部材を接続したりすることなく、利用者が操作可能な面上に仮想的な操作面画像を投影し、その操作面画像上で操作を行うことができるので、移動体通信端末の携帯性を確保することができる。しかも、データ処理手段で実行する所定のデータ処理の内容に応じた任意の操作面画像を投影して用いることができるので、操作性に優れ且つ自由度の高い操作が可能になる。

図面の簡単な説明

- [0022] [図1]本発明の第1の実施形態に係る携帯電話機の概略構成の一例を示すブロック図。
- [図2]同携帯電話機の画像投影部の一構成例を示すブロック図。
- [図3]画像投影部の他の構成例を示すブロック図。
- [図4A]画像投影部の更に他の構成例を示す携帯電話機のカメラ・照明ランプ機能利

用時における内部構成図。

[図4B]同携帯電話機の画像投影機能利用時における内部構成図。

[図5A]画像投影部の更に他の構成例を示すブロック図。

[図5B]同画像投影部を備えた携帯電話機の部分側面図。

[図6A]キーボード画像を投影している携帯電話機の斜視図。

[図6B]ゲームコントローラ画像を投影している携帯電話機の斜視図。

[図7]同携帯電話機のキー選択検知部の一構成例を示すブロック図。

[図8]キーボード画像を投影している携帯電話機の側面図。

[図9]キー選択操作の検知の原理を示す説明図。

[図10]変形例に係るキー選択操作の検知の原理を示す説明図。

[図11]キー選択検知部の他の構成例を示すブロック図。

[図12]本発明の第2の実施形態に係る携帯電話機が利用可能な移動体通信システムの全体構成を説明するための説明図。

[図13]同移動体通信システムを構成するダウンロードサーバのハードウェア構成の一例を示す概略構成図。

[図14]同移動体通信システムで使用可能な携帯電話機の概略構成の一例を示すブロック図。

[図15]同携帯電話機におけるソフトウェア構造の一例を示す説明図。

[図16]同携帯電話機でアプリケーションプログラムを実行する際の制御の流れの一例を示すフローチャート。

[図17]本発明の第3の実施形態に係る携帯電話機でアプリケーションプログラムを実行する際の制御の流れの一例を示すフローチャート。

[図18]同携帯電話機のキー選択検知部の一構成例を示すブロック図。

[図19]本発明の第4の実施形態に係る携帯電話機における選択キー画像変更処理に関する制御ブロック図。

[図20]同選択キー画像変更処理によりキー画像の色が変更された様子を説明するための携帯電話機の斜視図。

[図21]利用者が誤ってキー操作したときの様子を説明するための携帯電話機の斜視

図。

[図22]変形例に係る携帯電話機が有する操作位置検知部の一構成例を示すブロック図。

[図23]変形例において、利用者が描いた文字の軌跡部分の色が変更された様子を説明するための携帯電話機の斜視図。

[図24]他の変形例において、メニュー画面のうち利用者が選択したメニューの色が変更された様子を説明するための携帯電話機の斜視図。

[図25]更に他の変形例に係る携帯電話機の斜視図。

[図26A]同携帯電話機の通常の動作モード(カメラ・照明ランプ機能利用時)における内部構成図。

[図26B]同携帯電話機のキー入力動作モード(画像投影機能利用時)における内部構成図。

符号の説明

- [0023] 100 携帯電話機
 - 100a 本体部
 - 100b 蓋部
 - 111 主制御部
 - 113 無線通信部
 - 119 表示部(液晶ディスプレイ)
 - 130 画像投影部
 - 140 カメラ部
 - 150 アプリケーションプログラム実行管理部
 - 180 キー選択検知部
 - 161 第1の光出射・検知部
 - 162 第2の光出射・検知部
 - 163 光源駆動部
 - 164 キー選択データ生成部
- 200 投影面

210 キーボード画像
210a 選択対象のキー
300 指
310 ゲームコントローラ画像
405 手書き入力操作面画像
410 メニュー選択画像

発明を実施するための最良の形態

[0024] 〔実施形態1〕

まず、本発明の第1の実施形態について説明する。

図1は、本実施形態1に係る移動体通信端末(電子機器)としての携帯電話機の全体構成の一例を示すブロック図である。この携帯電話機の本体部分100は、制御手段としての主制御部111、記憶手段としての内部メモリ112、通信手段としての無線通信部113及びアンテナ114を備えている。また、主制御部111には、音声処理部115を介してマイク116及びスピーカ117が接続され、画像処理部118を介して画像表示部119が接続され、更に携帯電話機本体に設けられているキー操作部120が接続されている。

また、本実施形態の携帯電話機は、利用者が視認可能な外部投影面(以下、単に「投影面」という)200に画像を投影するための画像投影手段としての画像投影部130と、人物や風景などの画像を撮像する撮像手段としてのカメラ部140とを備えている。さらに、同携帯電話機は、利用者が操作可能な投影面200に投影された操作面画像としてのキーボード画像(仮想的なキー配列画像)上のどのキーが選択されたかを検知する操作検知手段としてのキー選択検知部(キー選択検知手段)180を備えている。画像投影部130及びキー選択検知部180の詳細な構成及び動作については後述する。

[0025] 上記主制御部111は例えばCPU、キャッシュメモリ、システムバス等で構成され、所定の制御プログラムを実行することにより内部メモリ112や無線通信部113等の各部との間でデータの送受信を行ったり各部を制御したりする。また、主制御部111は、画像投影部130による画像投影やキー選択検知部180によるキー選択検知を制

御する制御手段としても用いられる。更に、主制御部111は、キー選択検知部180から出力される検知データとしてのキー選択データに基づいて、利用者のキー選択操作に対応する所定のデータ処理、すなわち、利用者によって選択されたキーに対応する所定のデータ処理を実行するデータ処理手段としても用いられる。このデータ処理としては、例えば選択されたキーに対応する文字データをディスプレイに表示したり内部メモリに記憶したりするデータ処理や、ゲーム等のアプリケーションプログラムの実行内容を変化させたりするデータ処理が挙げられる。

[0026] 上記内部メモリ112は例えばRAMやROMなどの半導体メモリで構成され、主制御部111で実行する制御プログラムや各種データを記憶するものである。また、この内部メモリ112は、情報提供サイトなどからダウンロードした画像、音楽、プログラム等のコンテンツデータを記憶するコンテンツデータ記憶手段としても用いられる。更に、この内部メモリ112は、スピーカ117から出力する音のデータ、画像表示部119に表示する画像データ、画像投影部130で投影する画像データ、キー選択検知部180で検知したキー選択データを記憶するデータ記憶手段としても用いられる。

[0027] 上記無線通信部113は主制御部111で制御され、アンテナ114を介して、所定の通信方式により通信ネットワークとしての携帯電話通信網の基地局との間で無線通信を行うものである。この無線通信により、特定の携帯電話機等との間で音声電話通信を行ったり、電子メールの送受信や情報提供サイトからのコンテンツダウンロード等のデータ通信を行ったりすることができる。

[0028] 上記音声処理部115は、マイクロフォン116から入力された送話音声信号を所定方式で符号化して主制御部111に送る。また、この音声処理部115は、無線通信部113で受信した受話音声信号を復号化してスピーカ117から出力する。更に、この音声処理部115は、内部メモリ112に記憶されている着信メロディやアプリケーションプログラムで用いる効果音等の音信号をスピーカ117から出力する。音を出力する音出力手段は、音声処理部115及びスピーカ117を用いて構成されている。

[0029] 上記画像処理部118は、無線通信部113で受信した画像データや、内部メモリ112に記憶されているアイコンやメニュー、着信通知画像等の画像データを処理し、液晶ディスプレイ(LCD)等からなる画像表示部119に表示させる。

[0030] 上記キー操作部120は、データ入力キー(テンキー、*キー、#キー)、通話開始キー、終話キー、スクロールキー、多機能キー等を備え、電話の発信や着信のほか、表示部119に表示される情報のスクロールや選択等に用いる。

また、このキー操作部120は、キー選択検知部180が有する複数の認識機能としてのキー選択検知機能の少なくとも1つを指定するための指定手段としても用いられる。

[0031] 図2は、上記画像投影部130の一構成例を示すブロック図である。この画像投影部130はビーム光源131と光学スキャナー132とそれらを駆動するための駆動制御部133とを用いて構成されている。ビーム光源131としては、LD(半導体レーザ)やLED(発光ダイオード)等を用いることができる。ビーム光源131から出射されるビーム光の強度は、主制御部111から送られてきた制御データに基づいて駆動制御部133により制御される。光学スキャナー132は、ビーム光源131から発したビーム光を2次元的に走査しながら投影面200に投射する光学装置である。光学スキャナー132によるビーム光の走査は、ビーム光源131と同様に駆動制御部133により駆動制御される。この光学スキャナー132としては、例えば小型で高速走査が可能なガルバノミラーを用いたものを使用することができる。また、上記駆動制御部133は、画像データを記憶する画像メモリを有し、予め設定登録された投影対象の画像データや、主制御部111から制御データとともに送られてきた投影対象の画像データが記憶される。この画像メモリに記憶されている画像データに基づいて、上記ビーム光源131及び光学スキャナー132が駆動制御される。

上記ビーム光源131として互いに波長が異なる複数種類のビーム光(例えば3原色ビーム光)を出射可能なものを用い、各ビーム光を同時に走査して投射すれば、カラー画像を投影面200上に投影することができる。

また、上記ビーム光源131として、互いに独立に強度制御可能な発光点が1列状に並んだ1次元アレイ素子からなる光源を用いることもできる。この場合は、光源から出射されたライン状の光を光学スキャナー132で1次元的に走査すればよい。

また、上記ビーム光源131として、互いに独立に強度制御可能な発光点が2次元的に並んだ2次元アレイ素子からなる光源を用いることもできる。この場合は、光学ス

キャナー132の代わりに、光源上に表示された2次元的な画像を拡大して投影面200上に投影する拡大投影光学系を用いる。

[0032] 図3は、上記画像投影部130の他の構成例を示すブロック図である。この画像投影部130は、ランプ等の光源134と、空間光変調器135と、拡大投影光学系136と、駆動制御部133とを用いて構成されている。

空間光変調器135としては、例えば通常の携帯電話機等で使用されている液晶ディスプレイを用いることができる。この場合は、透過型の液晶ディスプレイでの表示モードとは反対に画像を白黒反転させて表示する。このように白黒反転して表示した液晶ディスプレイの表面に光源134からの光を照射し、その反射像を拡大投影光学系136で拡大して投影面200上に投影する。なお、この液晶ディスプレイとしては、通常の携帯電話機等で設けられている液晶ディスプレイを兼用してもよい。

また、空間光変調器135としては、互いに独立に傾きを制御可能な小型のミラーを2次元的に並べたものを使用することもできる。この場合は、画像データに基づいて、各ミラーの傾きを制御し、各ミラーから投影面200側へ向かう光の反射光をオン／オフする。この空間光変調器135からの反射像は、拡大投影光学系136で拡大して投影面200上に投影される。

[0033] 図4A及び図4Bはそれぞれ、更に他の構成例に係る画像投影部を備えた携帯電話機の内部構成図である。本構成例の画像投影部130は、投影対象の光像を生成するための光生成部130'と、光生成部130'で生成した光像を投影面200上に結像して投影するための投影結像光学系とを用いて構成されている。この光生成部130'としては、後述のLED部137及び液晶パネル部138が兼用され、上記投影結像光学系としては後述のカメラ結像用光学系150が兼用されている。LED部137から出射した光は、画像データに基づいて制御された液晶パネル部138で変調され、これにより、投影対象の光像が生成される。この投影対象の光像は、投影結像用光学系として兼用したカメラ結像用光学系150によって投影面200に投影される。

また、この構成例におけるカメラ機能は、光像を電気信号に変換して画像データを生成するカメラ部140と、撮像対象の光像をカメラ部140上に結像するためのカメラ結像用光学系150とにより実現される。カメラ部140は、CMOS型撮像デバイスやC

CD型撮像デバイス等で構成され、これらの撮像デバイスの駆動や撮像した画像データの保存等は主制御部111によって制御される。カメラ結像用光学系150は、ズーム機能を持たせるように複数のレンズの位置を変化させる駆動機構を有し、この駆動機構は主制御部111から制御される。撮像対象の光像は、カメラ結像用光学系150でカメラ部140の受光面上に結像される。この結像された光像がカメラ部140で電気信号に変換されて画像データが生成される。カメラ部140で生成された画像データは、内部メモリ112等のデータ記憶部に保存される。

更に、この構成例における照明ランプ機能は、光源としてのLED部137及び空間光変調部としての液晶パネル部138からなる光生成部130と、その光源から出射した光を拡散して外部の照射面に均一照射するための拡散照射用光学系155とにより実現される。LED部137は、例えば白色の高輝度発光ダイオードによって構成され、主制御部111によって発光のON/OFF等が制御される。液晶パネル部138は、主制御部111からの制御データに基づいて、2次元的に形成された多数の画素の透過率を互いに独立に制御できるように構成されている。本構成例では、透過型の液晶パネルを用いているが、反射型の液晶パネルを用いてもよい。LED部137から出射した光は、全面の画素について光透過率が最大になるように制御された液晶パネル部138で均一に透過され、拡散照射対象の光が生成される。この液晶パネル部138で生成された拡散照射対象の光が拡散照射用光学系155で拡散させて外部の照射面に均一照射される。

[0034] 図4A及び図4Bに示す構成例では、上記カメラ機能及び照明ランプ機能と上記画像投影の機能を切り換えて利用するために、カメラ部140及び光生成部130' (LED部137及び液晶パネル部138)を所定の位置に連動して移動できるように構成されている。

図4Aに示すようにカメラ機能及び照明ランプ機能を利用する場合は、カメラ部140及び光生成部130' (LED部137及び液晶パネル部138)を次の位置に移動させておく。すなわち、光生成部130' (LED部137及び液晶パネル部138)を、拡散照射用光学系155に向けて光を出射する拡散照射用位置Aに移動させておく。また、カメラ部140を、カメラ結像用光学系150からの光像を受ける結像用位置Bに移動させて

おく。一方、図4Bに示すように画像投影の機能を利用する場合は、カメラ部140及び光生成部130' (LED部137及び液晶パネル部138)を、図中の黒塗りの矢印で示す方向に沿って次の位置に移動させておく。すなわち、光生成部130' (LED部137及び液晶パネル部138)を、カメラ部140と入れ替えて結像用位置Bに移動させておく。また、カメラ部140を、結像用位置Bから退避した退避位置Cに移動させておく。このように移動させた状態で、例えば待ち受け状態でカメラ結像用光学系150が露出した開口を所望の投影面200に向けて机の上に置いたり、携帯電話機用の充電器にセットしたりしておく。また、利用者は、キー操作部120を操作することにより画像投影を行う画像投影モードのいずれかに設定する。

[0035] また、図5Aに示すように携帯電話機の画像表示部119が2つの液晶ディスプレイ(正面ディスプレイ119a及び背面ディスプレイ119b)で構成されている場合は、一方の背面ディスプレイ119aを画像投影部の光源として兼用してもよい。この場合、背面ディスプレイ119aに表示された画像は、拡大投影光学系136によって投影面200上に投影される。この拡大投影光学系136は、携帯電話機本体100に対して着脱可能に構成されている。通常は携帯電話機本体100から取り外されており、画像投影に使用するとき、両端部に設けられた装着固定部136aによって携帯電話機本体100の背面ディスプレイ119b上に装着することができる。また、図5Bのように背面ディスプレイ119bの画像を投影する場合は、背面ディスプレイ119bの光量を通常の画像表示時よりも高めるように主制御部111で制御するのが好ましい。この場合は、投影された画像の視認性を向上させることができる。また、図5A及び図5Bの構成において、背面ディスプレイ119bの画像を左右反転して投影する投影光学系136を使用する場合がある。この場合は、画像投影時に、通常の画像表示時とは左右反転させて背面ディスプレイ119bに画像を表示する。これにより、文字情報等の画像を通常の画像表示時と同じ左右正しい向きで投影することができる。

[0036] なお、画像投影部130の構成は図2〜図5の構成に限定されるものではない。例えば、ホログラム素子を用いて投影するような構成であってもよい。

[0037] 図6A及び図6Bはそれぞれ、上記画像投影部130を備えた折り畳み式の携帯電話機100の本体から離れた位置で利用者が操作可能な投影面上の所定の投影エリア

アに操作面画像としての仮想的なキー配列画像を投影している様子を示した説明図である。図6Aは、キー配列画像が、パソコンで通常使用されるキーボードの操作面を表すキーボード画像210である例を示すものである。図6Bは、キー配列画像が、ゲーム機で使用されるコントローラの操作面を表すゲームコントローラ画像310である例を示すものである。この携帯電話機100は、画像投影部130の光出射口を所望の投影面に向けて机の上に置いたり、携帯電話機用の充電器にセットしたりしておく。この画像投影部130で投影エリアに投影されたキー配列画像210, 310上のどのキーが選択されたかは、キー選択検知部180で検知される。

[0038] 次に、本実施形態の携帯電話機におけるキー選択検知部180について説明する。

図7は、上記キー選択検知部180の一構成例の概略構成を示すブロック図である。このキー選択検知部180は、操作物体検知手段(キー入力動作検知手段)としてのキー入力動作検知部160と、操作検知データ生成手段(キー選択データ生成手段)としてのキー選択データ生成部170とを用いて構成されている。キー入力動作検知部160は、上記キー配列画像210, 310上におけるキー選択のための指やポインター等のキー入力操作物体による操作(キー入力動作)を検知するものであり、携帯電話機100の本体部100aのヒンジ部近傍の両端に設けられた2つの光出射・検知部161、162と、光源駆動部163とを用いて構成されている。また、キー選択データ生成部170は、キー入力動作検知部160の検知結果に基づいてキー入力操作物体によるキー入力動作に対応するキー選択データを生成するものである。

[0039] 本実施形態の携帯電話機でキー配列画像210, 310を投影してキー入力を行うときは、図6A及び図6Bに示すように、蓋部100bを回転軸Aを中心に矢印Bのように180度回転させて携帯電話機を設置する。このように設置することにより、利用者がキー配列画像210, 310上でキー入力操作を行いながら、表示部(液晶ディスプレイ)119に表示される文字情報や実行中のゲームなどの画像を確認することができる。

各光出射・検知部161、162は、レーザ光を出射する半導体レーザ等からなるレーザ光源161a, 162aと、フォトランジスタやCCDアレイ素子などからなる受光センサ161b, 162bとにより構成されている。レーザ光源161a, 162aはそれぞれ、キー配列画像210, 310が投影されている投影エリアの面に沿ってその投影エリア上のキ

一配列画像210、310の全体をカバーするようにレーザ光を扇状にスキャンして出射する。受光センサ161b、162bはそれぞれ、各レーザ光源161a、162aからのレーザ光が利用者の指300やポインター部材で遮られて反射してきた反射レーザ光を受光し、検知信号を出力する。

[0040] なお、図7の構成の場合、上記2つの受光センサ161b、162bは、それぞれ組になっているレーザ光源からのレーザ光のみを受光する必要があるが、両方のレーザ光源161a、162aから出射して反射した反射レーザ光を同時に受光して誤検知するおそれがある。例えば、レーザ光源161aから出射して反射した反射レーザ光を、組になっている受光センサ161bではなく、もう一つの受光センサ162bで受光して誤検知する場合がある。そこで、上記誤検知を防止するために、各光出射・検知部161、162で用いるレーザ光の波長を互いに異ならせるのが好ましい。また、レーザ光の波長を異ならせる代わりに又はレーザ光の波長を異ならせるとともに、各光出射・検知部161、162で用いるレーザ光を互いに異なるコードで変調するようにしてもよい。この場合、各光出射・検知部161、162ではそれぞれ所定のコードで変調された反射レーザ光のみを受光して復調処理して検知信号として出力することができる。

[0041] 上記光源駆動部163は、前述の主制御部111からの制御指令に応じて制御され、上記レーザ光源161a、162a及び受光センサ161b、162bに所定の駆動電圧を印加したり駆動電流を供給したりする。また、光源駆動部163は、主制御部111からの制御指令に応じて、レーザ光源161a、162aから出射されるレーザ光出射角度を変化させる。

[0042] 上記キー選択データ生成部170は、前述の主制御部111からの制御指令に応じて制御され、上記受光センサ161b、162bで反射レーザ光が検知されたときの各レーザ光出射角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ のデータを用いて演算することにより、どのキーが選択されたかを示すキー選択データを生成する。この演算は、上記投影しているキー配列画像の種類に対応する所定の演算用データテーブルや演算アルゴリズムを用いて行われる。

なお、このキー選択データ生成部170は、主制御部111内に設け、主制御部111を兼用するように構成してもよい。

[0043] 図8はキー配列画像を投影している携帯電話機の部分側面図である。また、図9は上記キー選択検知部180におけるキー選択操作の検知の原理を説明する説明図である。なお、これらの図は、図6Aに示すキーボード画像210に対応するものであるが、図6Bに示すゲームコントローラ画像310においても同様である。

図8及び図9において、例えば指300やポインター等を符号210aで示す選択対象のキー(例えば、アルファベットの「G」)の位置に移動させて選択すると、各光出射・検知部161、162のレーザ光源161a、162aから角度を走査して出射されるレーザ光Li1、Li2が遮られて反射される。このレーザ光Li1、Li2はそれぞれ所定の出射角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ になったときに反射される。各反射レーザ光Lr1、Lr2はそれぞれ対応する受光センサ161b、162bで受光される。この受光センサ161b、162bで各反射レーザ光Lr1、Lr2が検知されたときのレーザ光源161a、162aの出射角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ のデータが、上記キー選択データ生成部170に送られてキー選択データの生成に用いられる。すなわち、上記レーザ光源161a、162aの出射角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ の値がわかると、選択されたキーの位置(図9中の「G」キーの画像が投影された位置)が一意的に決まるため、その選択された「G」キーを識別するキー選択データを生成することができる。

2つのキーや3つ以上のキーを同時に選択した場合も、同様な原理により、各キーの選択を検知して複数のキー選択データを生成することができる。

[0044] 主制御部111は、上記キー選択検知部180のキー選択データ生成部170から出力されるキー選択データに基づいて、その選択されたキーに対応する所定のデータ処理を実行する。例えば、選択されたキーに対応する文字データを表示部(液晶ディスプレイ)119に表示したり内部メモリに記憶したりする。また、上記キー選択データに基づいて、ゲーム等のアプリケーションプログラムの実行内容を変化させる。

[0045] なお、上記出射角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ の値からキー選択データを生成するときの演算用データテーブルは、上記画像投影部130で投影するキー配列画像120、130との関係で予め設定したものを用いる。または、上記キー配列画像120、130を用いたキー入力を行う前に、そのキー配列画像上の所定の基準キー(四隅のキーや中央のキー)について出射角度を測定し、その値を用いて演算用データテーブルを補正し、上記

キー選択データをより正確に求めて生成するようにしてもよい。

[0046] また、上記図9の例では、各光出射・検知部161、162における出射角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ の値を求めているが、図10に示すように各光出射・検知部161、162と選択対象のキーとの距離D1、D2の値を求めるようにしてもよい。この距離D1、D2の値は、例えば、各光出射・検知部161、162の受光センサ161b、162bで受光する各反射レーザー光Lr1、Lr2の減衰の程度から求めることができる。また、上記距離D1、D2の値は、出射レーザー光Li1、Li2とそれぞれ対応する反射レーザー光Lr1、Lr2との干渉から求めてもよい。

[0047] また、図6ー図10の例では光出射・検知部161、162を2箇所には設けているが、3箇所又は4箇所以上に設けて上記キー選択の検知をより正確に行うようにしてもよい。

また、利用者の指がホームポジションにあるときに上記光出射・検知部161、162からのレーザー光を遮っている場合は、選択対象のキー画像の上で指の上下動に伴う反射レーザー光の受光強度の変化を利用してもよい。例えば、利用者が選択対象のキー画像の上で指を上下動させたとき、受光センサ161b、162bで受光する各反射レーザー光Lr1、Lr2の強度が一定期間だけゼロレベルになる。この各反射レーザー光Lr1、Lr2の強度の変化があったときに、そのキーが選択されたと判定し、キー選択データを生成する。

[0048] 次に、上記キー選択検知部180における複数のキー選択検知機能の切り換えについて説明する。

本実施形態のキー選択検知部180は、キーの種類や配置が互いに異なる複数種類のキー配列画像のそれぞれについて、そのキー配列画像上における利用者の指や操作補助具等の操作物体の位置、向き及び動きの少なくとも一つからキー選択操作の内容を認識する互いに異なる複数種類の認識機能としてのキー選択検知機能を有している。

前述の図7に示すキー選択検知部180のキー選択データ生成部164は、3種類のキー選択検知機能を備えている。第1のキー選択検知機能及び第2のキー選択検知機能はそれぞれ、図6Aに示したキーボード画像210に対応したキーボード画像用認識エンジンで実現される。第1のキー選択検知機能は、パーソナルコンピュータで

通常使用される日本語のキーボード画像210に対応したキーボード用認識エンジン1で実現される。第2のキー選択検知機能は、英語用に特化されたキーボード画像210に対応したキーボード用認識エンジン2で実現される。また、第3のキー選択検知機能は、携帯電話機で実行するピアノ演奏用のアプリケーションプログラムで使用するピアノ鍵盤のキー配列画像に対応したピアノ鍵盤用認識エンジンで実現される。

[0049] 図11は、上記キー選択検知部180の他の構成例を示すブロック図である。このキー選択検知部180のキー選択データ生成部170は、2種類のキー選択検知機能を備えている。第1のキー選択検知機能は、図6Aに示したキーボード画像210に対応したキーボード画像用認識エンジンで実現される。また、第2のキー選択検知機能は、図6Bに示したゲームコントローラ画像310に対応したゲームコントローラ画像用認識エンジンで実現される。

[0050] 各認識エンジンは、各用途のために予め設計された演算用データテーブル及び演算アルゴリズムに基づいて作成されたキー選択認識用演算プログラムで構成される。各認識エンジンは、演算用データテーブル及び演算アルゴリズムのうち少なくとも一方が異なる。

[0051] 上記キー選択検知機能を切り換えるときは、携帯電話機本体にあるキーを操作し、キー選択認識エンジン指定用の画面を表示部(液晶ディスプレイ)119に表示する。そして、例えば図7に示す3つの認識エンジン(キーボード用認識エンジン1、キーボード用認識エンジン2、ピアノ鍵盤用認識エンジン)の中からいずれか一つの認識エンジンを指定し、画面上の確定用アイコン(例えば「OK」)をクリックする。これにより、利用者が希望するキー選択機能を実現する認識エンジンを指定することができる。キー選択検知部では、主制御部111により、上記認識エンジンの指定データに基づき、利用者が指定した認識エンジンを用いてキー選択検知の処理を実行するように制御される。また、画像投影部130は、主制御部111により、上記認識エンジンの指定データに基づき、メモリに記憶されている複数種類のキー配列画像の中から、利用者が指定したキー選択検知機能(認識エンジン)に対応したキー配列画像を選択して投影するように制御される。

[0052] なお、上記キー選択検知機能(認識エンジン)を指定する代わりに、キー配列画像(

キーボード画像、ピアノ鍵盤画像、ゲームコントローラ画像)を利用者が指定するようにしてもよい。この場合は、利用者によって指定されたキー配列画像が投影されるとともに、そのキー配列画像に対応する認識エンジンを用いてキー選択検知の処理を実行するように制御される。

[0053] 以上、本実施形態1によれば、キーボード等の別部材を接続したりすることなく、利用者が操作可能な面上に仮想的なキー配列画像を投影し、そのキー配列画像上でキーを選択する操作を行うことができるので、携帯電話機の携帯性を確保することができる。しかも、主制御部111で実行する所定のデータ処理の内容に応じた任意のキー配列画像を投影して用いることができるので、操作性に優れ且つ自由度の高いキー配列によるキーの選択操作が可能になる。

また、本実施形態1によれば、複数種類のキー配列画像のいずれかのキー配列画像上で利用者がキーを選択する操作を行うときに、その利用者によるキーの選択を、利用者が用いたキー配列画像に対応するキー選択検知機能を用いて検知することができる。したがって、複数種類のキー配列画像それぞれについてキーの選択操作を正確に検知し、その選択したキーに対応する文字情報の表示やゲーム進行などの所定のデータ処理を確実に実行することができる。

また、本実施形態1によれば、上記3種類のキー選択検知機能の中から、利用者が希望するキー選択の検知に用いるキー選択検知機能や投影対象のキー配列画像を利用者が指定することができる。

また、本実施形態1によれば、上記3種類のキー選択検知機能から選択されたキー選択検知機能に対応するキー配列画像を、外部投影面200上に投影して用いることができるので、キー配列画像を印刷等で形成した部材を用意する必要がない。しかも、キー配列画像を投影する場合は、キー選択検知手段によるキー選択検知に適する位置にキー配列画像の位置を調整して投影できるので、キー配列画像の基準位置を合わせる検知や操作を行うことなく、キー選択を精度良く検知することができる。

[0054] [実施形態2]

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。

なお、本実施形態2に係る移動体通信端末としての携帯電話機の基本的な構成及

び動作等については、前述の第1の実施形態の場合と同様なものを採用することができるため、共通する部分の説明を省略する。以下、前述の第1の実施形態における構成や動作と異なる部分について説明する。

[0055] 本実施形態2の携帯電話機100は、プラットフォームに依存しないオブジェクト指向プログラミングによって開発されたアプリケーションプログラムを実行可能に構成されている。具体的には、上記キー選択検知部180によるキー選択検知動作や、画像投影部130の起動及びその画像投影部130によるキー配列画像の投影動作は、アプリケーションプログラムからの指令に基づいて実行される。このアプリケーションプログラムとしては、JAVA(登録商標)、C、C++等のプログラム言語で記述されたアプリケーションプログラムなどが挙げられる。また、これらのアプリケーションプログラムの実行環境は、JAVA(登録商標)のVM(Virtual Machine)やBREW(登録商標)等のミドルウェアによって構築される。このアプリケーションプログラムは、携帯電話機100にプレインストールされているものであってもいいし、通信ネットワークとしての携帯電話通信網を介してダウンロードサーバからダウンロードし携帯電話機100に保存して登録したものでもよい。

[0056] 図12は、本実施形態の携帯電話機100で利用するアプリケーションプログラムを取得することができる移動体通信システムの全体構成を説明するための説明図である。

この移動体通信システムにおいて、利用者1が使用する携帯電話機100は、利用者1によって登録されたアプリケーションプログラムを、上記アプリケーションプログラム実行管理部125において実行可能な構成になっている。本実施形態において、このアプリケーションプログラムは、プラットフォームに依存しないオブジェクト指向プログラミングによって開発されたものである。このようなアプリケーションプログラムとしては、JAVA(登録商標)で記述されたアプリケーションプログラム、BREW(登録商標)のアプリケーション実行環境上で動作するアプリケーションプログラムなどが挙げられる。上記携帯電話機100は、通信ネットワークとしての携帯電話通信網10に接続可能である。また、この携帯電話通信網10には、プログラム提供用サーバとしてのアプリケーションプログラムダウンロードサーバ(以下、「ダウンロードサーバ」という。)11が接続されている。このダウンロードサーバ11は、携帯電話機100からのダウンロード

要求を受け付けると、その要求に係るアプリケーションプログラムを携帯電話機100に対して送信する。

[0057] ダウンロードサーバ11から提供されるアプリケーションプログラムは、アプリケーションプログラムの開発元2から提供される。具体的には、例えば、アプリケーションプログラム開発元2側のパーソナルコンピュータ等から、専用回線や公衆回線を介してダウンロードサーバ11にアップロードして提供する。なお、開発したアプリケーションプログラムを記録した光ディスクや磁気ディスク等の記録媒体を、アプリケーションプログラム開発元2からダウンロードサーバ11を管理・運営する通信事業者に送り、その記録媒体内のアプリケーションプログラムをダウンロードサーバ11で読み取るようにして、提供してもよい。このようにして提供されたアプリケーションプログラムは、携帯電話機100から携帯電話通信網10を介してダウンロード可能な状態でダウンロードサーバ11に登録される。

[0058] 図13は、上記ダウンロードサーバ11のハードウェア構成を示す概略構成図である。このダウンロードサーバ11は、システムバス12、CPU13、内部記憶装置、外部記憶装置16、入力装置17及び出力装置18を備えている。上記内部記憶装置は、RAM14やROM15等で構成されている。上記外部記憶装置16は、ハードディスクドライブ(HDD)や光ディスクドライブ等で構成されている。上記入力装置17は、マウスやキーボード等で構成されている。上記出力装置18は、ディスプレイやプリンタ等で構成されている。更に、このダウンロードサーバ11は、携帯電話通信網10を介して各利用者1の携帯電話機100と通信するための携帯電話用通信装置19を備えている。

上記CPU13やRAM14等の構成要素は、システムバス12を介して、互いにデータやプログラムの命令等のやり取りを行っている。このダウンロードサーバ11を所定の手順に従って動作させるためのプログラムは、ROM15や外部記憶装置16に記憶されており、必要に応じてCPU13やRAM14上の作業エリアに呼び出されて実行される。また、このダウンロードサーバ11には、携帯電話機100に提供するアプリケーションプログラムが外部記憶装置16に記憶されている。ダウンロードサーバ11は、携帯電話機100からのダウンロード要求に応じ、CPU13、RAM14、携帯電話通信網

用通信装置19等が協働して、外部記憶装置16に記憶されているアプリケーションプログラムを、携帯電話通信網10を介して携帯電話機100に送信する機能を有している。なお、このダウンロードサーバ11は、専用の制御装置として構成してもいいし、汎用のコンピュータシステムを用いて構成してもよい。また、1台のコンピュータで構成してもいいし、複数の機能をそれぞれ受け持つ複数台のコンピュータをネットワークで結んで構成してもよい。

[0059] 図14は、アプリケーションプログラムを実行可能な携帯電話機の概略構成の一例を示すブロック図であり、図15は、その携帯電話機におけるソフトウェア構造の一例を示す説明図である。この携帯電話機は、前述の主制御部111等のほか、アプリケーションプログラムの実行環境を管理するアプリケーションプログラム実行管理手段としてのアプリケーションプログラム実行管理部125を備えている。このアプリケーションプログラム実行管理部125は、システムバス、CPUやRAM等で構成され、アプリケーションプログラムを実行するための所定のミドルウェアにしたがって動作する。アプリケーションプログラム実行管理部125は、図15のソフトウェア構造上において中央の「プログラム実行環境」に対応しており、オブジェクト指向プログラミングで開発されたアプリケーションプログラムに利用されるクラスライブラリ、実行環境管理ライブラリ、アプリケーション管理等のソフトウェアを提供し、アプリケーションプログラムの実行環境を管理する。

ここで、アプリケーションプログラムは、クラスライブラリAPI(アプリケーションインターフェース)を介して上記プログラム実行環境内にある関数等のクラスライブラリを呼び出して使用できるようになっている。この関数等のクラスライブラリの呼び出しの履歴は、アプリケーションプログラムの仮想的な実行環境(仮想マシン:VM)が終了するまで保持される。また、プログラム実行環境内の実行環境管理ライブラリは、電話機プラットフォームAPIを介して後述の電話機プラットフォーム内の電話機プラットフォームライブラリを呼び出して使用できるようになっている。

上記画像投影及びキー選択検知の制御は、アプリケーションプログラム実行管理部125から主制御部111を介して画像投影部130やキー選択検知部180に制御指令を送ることによって実行する。なお、アプリケーションプログラム実行管理部125か

ら画像投影部130やキー選択検知部180に制御指令を直接送ることによって実行するように構成してもよい。

[0060] 上記構成の携帯電話機において、待ち受け用アプリケーションプログラムやゲームなどのアプリケーションプログラムの実行中に、キー配列画像の画像投影やキー選択検知を行うときは、アプリケーションプログラムからアプリケーションプログラム実行環境に対し、画像投影起動要求指令やキー選択検知要求指令のための所定の関数の呼び出しを行う。この関数の呼び出しを受けたアプリケーションプログラム実行環境は、主制御部111に対し、画像投影起動要求指令やキー選択検知要求指令を送る。この画像投影起動要求指令やキー選択検知要求指令を受けた主制御部111は、画像投影部130に対して起動要求指令及び画像投影用制御データを送るとともに、キー選択検知部180に起動要求指令を送る。

画像投影部130は、上記起動要求指令に応じて起動し、上記画像投影用制御データに基づいて制御データで指定された所定のキー配列画像の投影を開始する。また、キー選択検知部180は、上記起動要求指令に応じて起動し、画像投影部130で投影された仮想的なキー配列画像上におけるキー選択を検知することができる待機状態になる。

[0061] 図16は、本実施形態2に係る携帯電話機におけるアプリケーションプログラムの実行処理の流れの一例を示すフローチャートである。アプリケーションプログラムを実行する場合、まず、利用者1は、その実行対象となるアプリケーションプログラムを上記ダウンロードサーバ11からダウンロードして取得し、これを登録する。具体的には、利用者1は、携帯電話機100のキー操作部120のキーを操作して、ダウンロードサーバ11にアクセスする。これにより、ダウンロード可能なアプリケーションプログラムを選択するためのダウンロード選択画面が表示部119に表示される。そして、そのダウンロード選択画面において、実行対象となるアプリケーションプログラムを選択すると、主制御部111が無線通信部113を制御して、そのアプリケーションプログラムをダウンロードサーバ11からダウンロードする。このようにしてダウンロードされたアプリケーションプログラムは、主制御部111により、内部メモリ112に記憶される。

[0062] 利用者1は、ダウンロードしたアプリケーションプログラムを実行する場合、まず、キ

一操作部120のキーを操作して、実行するアプリケーションプログラムを選択するためのアプリケーション選択画面を表示部119上に表示させる。そして、そのアプリケーション選択画面において、実行対象のアプリケーションプログラムをキー操作部120のキーを操作して選択する。すると、図15に示した電話機プラットフォームすなわち図14に示した主制御部111に、アプリケーションプログラムの実行指示が入力される(S1)。これにより、主制御部111は、実行指示に係るアプリケーションプログラムを読み出してこれを起動する(S2)。アプリケーションプログラムが起動すると、図15に示したアプリケーション実行環境すなわち図14に示したアプリケーションプログラム実行管理部125上で、そのアプリケーションプログラムが動作する。

- [0063] アプリケーションプログラムが起動すると、アプリケーションプログラム実行管理部125は、命令生成手段として機能し、アプリケーションプログラムの内容に従ってキー配列画像選択命令を生成する(S3)。このキー配列画像選択命令は、そのアプリケーションプログラムのプロパティ情報中に記述されたキー配列画像IDに対応する認識エンジンの選択及びキー配列画像の選択を主制御部111に行わせるためのものである。本実施形態において、携帯電話機100の内部メモリ112には、前述の図6Aに示したキーボード画像210の画像データと、図6Bに示したゲームコントローラ画像310の画像データが、それぞれキー配列画像IDに関連づけられた状態で、予め記憶されている。よって、本実施形態2においては、そのアプリケーションプログラムの開発元2は、そのアプリケーションプログラムに適したキー配列画像として、キーボード画像210かゲームコントローラ画像310のいずれかを選択し、選択したキー配列画像のIDを、そのアプリケーションプログラムのプロパティ情報に記述する。例えば、そのアプリケーションプログラムが文字入力に関するもの(ワープロ等)である場合、キーボード画像210に対応するキー配列画像IDをプロパティ情報に記述する。また、例えば、そのアプリケーションプログラムがゲームアプリケーションに関するものである場合、ゲームコントローラ画像310に対応するキー配列画像IDをプロパティ情報に記述する。本実施形態2によれば、アプリケーションプログラムの開発元2は、アプリケーションプログラムの開発の際に、予め携帯電話機100に記憶されているキー配列画像を利用することで、独自にキー配列画像を作成する必要がなくなり、開発負担が軽減される。

。

なお、本実施形態2では、説明を簡単にするため、携帯電話機100に予め記憶しておくキー配列画像は2種類であるが、より多くの種類のアプリケーションプログラムに対応させる場合には、3種類以上のキー配列画像を予め携帯電話機100に記憶しておいてもよい。

[0064] アプリケーションプログラム実行管理部125で生成されたキー配列画像選択命令は、電話機プラットフォームの主制御部111に送られる。この命令を受けた主制御部111は、キー選択検知部180が複数有するキー選択検知機能(認識エンジン)の中から、その命令に係るキー配列画像IDに対応した認識エンジンを選択する(S4)。そして、主制御部111は、上記キー配列画像選択命令に係るキー配列画像IDに対応した認識エンジンを指定するための指定データを、キー選択データ生成部170に送る。これにより、キー選択データ生成部170は、その指定データに基づき、指定された認識エンジンを用いてキー選択検知の処理を実行する。

[0065] また、上記キー配列画像選択命令を受けた主制御部111は、内部メモリ112の中から、その命令に係るキー配列画像IDに対応した画像データを選択して読み出す。そして、画像投影部130を制御して、読み出した画像データに基づくキー配列画像210, 310を投影面200に投影させる(S5)。これにより、投影面200には、起動したアプリケーションプログラムに適したキー配列画像210, 310が投影される。そして、利用者は、アプリケーションプログラムを利用するために、そのキー配列画像210, 310に対してキー操作を行うと(S6)、これがキー選択検知部180のキー入力動作検知部160で検知され、その検知結果がキー選択データ生成部170に送られる。キー選択データ生成部170は、その検知結果に基づき、上記S4において選択された認識エンジンを用いてキー選択検知の処理を実行して、キー選択データを生成し、これを主制御部111に送る。このキー選択データは、主制御部111からアプリケーションプログラム実行管理部125に送られる。アプリケーションプログラム実行管理部125は、データ処理手段として機能し、実行中のアプリケーションプログラムの内容に従い、そのキー選択データに基づいて選択されたキーに対応するデータ処理を行う(S7)。例えば、実行中のアプリケーションプログラムがワープロである場合、選択されたキーに対

応する文字を表示部119に表示するためのデータ処理を行う。また、実行中のアプリケーションプログラムがゲームである場合、例えば表示部119に表示されているゲームキャラクタに、選択されたキーに対応する動作をさせるためのデータ処理を行う。

[0066] 以上、本実施形態2によれば、実行するアプリケーションプログラムがワープロである場合には、利用者は、そのワープロに適した操作部(キーボード画像210)を操作してそのアプリケーションプログラムを利用することができる。また、実行するアプリケーションプログラムがゲームである場合には、利用者は、そのゲームに適した操作部(ゲームコントローラ画像310)を操作してそのアプリケーションプログラムを利用することができる。このように、利用者は、アプリケーションプログラムごとに適した操作部を操作してそのアプリケーションプログラムを利用できるので、利用者の使い勝手が向上する。しかも、本実施形態2によれば、キーボード等の物理的な操作部を接続したりすることなく、利用者が操作可能な面上に仮想的なキー配列画像210, 310を投影し、そのキー配列画像上でキーを選択する操作を行うことができるので、携帯電話機100の携帯性を確保することができる。

[0067] なお、本実施形態2では、キー配列画像210, 310ごとに個別に認識エンジンを有し、アプリケーションプログラム実行管理部125で生成されたキー配列画像選択命令に基づいて、対応する認識エンジンを選択する場合を例に挙げた。すなわち、本実施形態の携帯電話機100においては、そのキー選択検知部180が複数種類のキー選択検知機能(認識エンジン)を有しており、主制御部111が、アプリケーションプログラム実行管理部125で生成されたキー配列画像選択命令に基づいて、画像投影部130により投影されるキー配列画像210, 310に対応した認識エンジンを選択する検知機能選択手段として機能する。そして、キー選択検知部180は、アプリケーションプログラムの実行中には、主制御部111により選択された認識エンジンを用いてキー検知処理を行う。しかし、複数のキー配列画像210, 310に共通の認識エンジンを用いれば、認識エンジンの選択処理(S4)を不要とすることも可能である。例えば、キー入力動作検知部160の検知結果に基づいて投影エリア内で利用者が操作した操作位置の位置座標データを生成し、これをアプリケーションプログラム実行管理部125に受け渡すようにする。そして、個々のアプリケーションプログラムにおいて、位置座

標データとキーとの対応関係を特定するようにすればよい。

[0068] 〔実施形態3〕

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。

なお、本実施形態3に係る移動体通信端末としての携帯電話機の基本的な構成及び動作等については、前述の第1の実施形態及び第2の実施形態の場合と同様なものを採用することができるため、共通する部分の説明を省略する。以下、前述の第1の実施形態及び第2の実施形態における構成や動作と異なる部分について説明する。

[0069] 本実施形態3の携帯電話機100は、前述の第2の実施形態と同様に、プラットフォームに依存しないオブジェクト指向プログラミングによって開発されたアプリケーションプログラムを実行可能に構成されている。この携帯電話機100は、図14に示すように主制御部111等のほか、アプリケーションプログラムの実行環境を管理するアプリケーションプログラム実行管理手段としてのアプリケーションプログラム実行管理部125を備えている。

[0070] 図17は、本実施形態3におけるアプリケーションプログラムの実行処理の流れの一例を示すフローチャートである。図18は、本実施形態3におけるキー選択検知部480の一構成例の概略構成を示すブロック図である。

本実施形態3において、アプリケーションプログラムを実行する場合、上記実施形態1の場合と同様に、利用者1は、その実行対象となるアプリケーションプログラムを上記ダウンロードサーバ11からダウンロードして取得し、これを登録する。

ここで、本実施形態3のアプリケーションプログラムには、そのアプリケーションプログラムの実行の際に画像投影部130により投影されるキー配列画像（キーボード画像210、ゲームコントローラ画像310）の画像データが含まれている。なお、この画像データは、アプリケーションプログラムのプログラム内部に組み込まれたデータであっても、アプリケーションプログラムに付加された別のデータであってもよい。すなわち、この画像データは、少なくともアプリケーションプログラムの取得の際に一緒に取得されるものであればよい。このように、本実施形態3では、アプリケーションプログラムの実行の際に投影されるキー配列画像210、310の画像データはアプリケーションプロ

グラムと一緒に提供される。よって、そのアプリケーションプログラムの開発元2は、そのアプリケーションプログラムに最適化されたキー配列がなされたキー配列画像を独自に作成し、そのアプリケーションプログラムの実行時に、このキー配列画像を用いて利用者に操作させることができる。例えば、そのアプリケーションプログラムが文字入力に関するもの(ワープロ等)である場合、前述の図6Aに示したキーボード画像210の画像データをそのアプリケーションプログラムに含ませれば、利用者は、使い勝手よくそのアプリケーションプログラムを利用することができる。また、例えば、そのアプリケーションプログラムがゲームアプリケーションに関するものである場合、図6Bに示したゲームコントローラ画像310の画像データをそのアプリケーションプログラムに含ませれば、利用者は、使い勝手よくそのアプリケーションプログラムを利用することができる。

[0071] なお、互いに異なるアプリケーションプログラムであっても、ともにゲームアプリケーションに関するもののように同種のアプリケーションプログラムであれば、キー配列画像を共用することも可能である。しかし、例えば、複数のアプリケーションプログラムがいずれもゲームアプリケーションに関するものであっても、例えばゲームに使用するボタン数が互いに異なる場合がある。そして、ゲームに使用するボタン数が4つである場合には、図6Bに示したゲームコントローラ画像310を利用することができない。逆に、ゲームに使用するボタン数が2つである場合には、図6Bに示したゲームコントローラ画像310では不要なボタンが存在し、利用者の操作ミスを引き起こす原因となる。このように同種のアプリケーションプログラムであっても、その具体的な内容によって最適なキー配列は異なる。したがって、アプリケーションプログラムの実行時に用いるキー配列画像を、個々のアプリケーションプログラムごとに個別に用意することは、利用者の使い勝手を高める上で重要である。

[0072] また、本実施形態3のアプリケーションプログラムには、そのアプリケーションプログラムの実行中にキー選択検知部480においてキー選択データの生成に用いられるキー選択検知用データも含まれている。このキー選択検知用データは、投影されるキー配列画像ごとにキー選択検知部480がそれぞれ異なるデータを用いたり又はそれぞれ異なる処理を行ったりする場合の、そのデータ又は処理に関わるデータであ

る。本実施形態3のキー選択検知用データは、キー選択検知部480のキー選択データ生成部470における認識エンジンが用いる演算用データテーブルである。このキー選択検知用データが認識エンジンで用いられることで、このアプリケーションプログラムに含まれる画像データに基づくキー配列画像に対して利用者が操作したキーについて、正常なキー選択データを生成することができる。この他、キー選択検知用データは、認識エンジンで用いる演算アルゴリズムであってもよいし、演算用データテーブル及び演算アルゴリズムであってもよい。なお、このキー選択検知用データも、アプリケーションプログラムのプログラム内部に組み込まれたデータであっても、アプリケーションプログラムに付加された別のデータであってもよい。すなわち、少なくともアプリケーションプログラムの取得時に一緒に取得されるものであればよい。

[0073] 利用者1は、ダウンロードしたアプリケーションプログラムを実行する場合、まず、キー操作部120のキーを操作して、実行するアプリケーションプログラムを選択するためのアプリケーション選択画面を表示部119上に表示させる。そして、そのアプリケーション選択画面において、実行対象のアプリケーションプログラムをキー操作部120のキーを操作して選択する。すると、図15に示した電話機プラットフォームすなわち図14に示した主制御部111に、アプリケーションプログラムの実行指示が入力される(S11)。これにより、主制御部111は、実行指示に係るアプリケーションプログラムを読み出してこれを起動する(S12)。アプリケーションプログラムが起動すると、図15に示したアプリケーション実行環境すなわち図14に示したアプリケーションプログラム実行管理部125上で、そのアプリケーションプログラムが動作する。

[0074] アプリケーションプログラムが起動すると、アプリケーションプログラム実行管理部125は、データ読出手段として機能し、アプリケーションプログラムから画像データ及びキー選択検知用データを読み出す(S13)。そして、この画像データ及びキー選択検知用データは、アプリケーションプログラム実行管理部125で生成されたキー配列画像表示指令とともに、電話機プラットフォームの主制御部111に送られる。この指令を受けた主制御部111は、キー選択検知部480に対してキー選択検知用データを送り、このキー選択検知用データに係る演算用データテーブルを認識エンジンに登録する(S14)。具体的に説明すると、図18に示すように、キー選択検知部480のキー選

択データ生成部470はキー選択検知機能を備えている。このキー選択検知機能は、当該アプリケーションプログラムに対応するキー配列画像が図6Aに示したキーボード画像210である場合には、登録されたキー選択検知用データにより、そのキーボード画像210に対応したキーボード画像用認識エンジンで実現される。また、当該アプリケーションプログラムに対応するキー配列画像が図6Bに示したゲームコントローラ画像310である場合には、登録されたキー選択検知用データにより、そのキーボード画像310に対応したゲームコントローラ画像用認識エンジンで実現される。なお、認識エンジンは、登録されたキー選択検知用データによる演算用データテーブルと、演算アルゴリズムに基づいて作成されたキー選択認識用演算プログラムで構成される。キー選択データ生成部470は、登録されたキー選択検知用データに基づく認識エンジンを用いて、キー選択検知の処理を実行する。

[0075] また、上記キー配列画像表示指令を受けた主制御部111は、アプリケーションプログラム実行管理部125から受けた画像データに基づくキー配列画像210, 310を、画像投影部130を制御して投影面200に投影させる(S15)。これにより、投影面200には、起動したアプリケーションプログラムに含まれていた画像データに基づくキー配列画像、すなわち、そのアプリケーションプログラムに最適化されたキー配列画像が投影される。そして、利用者は、アプリケーションプログラムを利用するために、そのキー配列画像210, 310に対してキー操作を行うと(S16)、これがキー選択検知部480のキー入力動作検知部160で検知され、その検知結果がキー選択データ生成部470に送られる。キー選択データ生成部470は、その検知結果に基づき、上記S14において登録されたキー選択検知用データに基づく認識エンジンを用いてキー選択検知の処理を実行して、キー選択データを生成し、これを主制御部111に送る。このキー選択データは、主制御部111からアプリケーションプログラム実行管理部125に送られる。アプリケーションプログラム実行管理部125は、データ処理手段として機能し、実行中のアプリケーションプログラムの内容に従い、上記実施形態2と同様に、そのキー選択データに基づいて選択されたキーに対応するデータ処理を行う(S17)。

[0076] 以上、本実施形態3によれば、実行するアプリケーションプログラムがワープロである場合には、利用者は、そのワープロに最適な操作部(キーボード画像210)を操作

してそのアプリケーションプログラムを利用することができる。また、実行するアプリケーションプログラムがゲームである場合には、利用者は、そのゲームに最適な操作部（ゲームコントローラ画像310）を操作してそのアプリケーションプログラムを利用することができる。このように、利用者は、アプリケーションプログラムごとに最適な操作部を操作してそのアプリケーションプログラムを利用できるので、利用者の使い勝手が向上する。しかも、本実施形態3によれば、キーボード等の物理的な操作部を接続したりすることなく、利用者が操作可能な面上に仮想的なキー配列画像210, 310を投影し、そのキー配列画像上でキーを選択する操作を行うことができるので、携帯電話機100の携帯性を確保することができる。

[0077] なお、本実施形態3では、アプリケーションプログラムの起動時に、そのアプリケーションプログラムからキー選択検知用データを読み出して(S13)、これを登録する(S14)場合について説明したが、起動時以外のタイミングであってもよい。例えば、アプリケーションプログラムをダウンロードした時に、そのアプリケーションプログラムからキー選択検知用データを読み出して、これを登録するようにしてもよい。この場合、複数のアプリケーションプログラムをダウンロードした場合、複数のキー選択検知用データが登録され、キー選択検知部480には複数の認識エンジンが存在することになる。よって、アプリケーションプログラムの実行の際には、自己に含まれていたキー選択検知用データに係る認識エンジンを選択的に用いることになる。

また、本実施形態3では、アプリケーションプログラムの起動時に、そのアプリケーションプログラムから画像データを読み出して(S13)、これに基づくキー配列画像210, 310を投影する(S15)場合について説明したが、別の工程を採用することもできる。例えば、アプリケーションプログラムをダウンロードした時に、そのアプリケーションプログラムから画像データを読み出して、これを内部メモリ112に登録しておき、アプリケーションプログラムの実行の際に、その画像データを読み出してこれに基づくキー配列画像210, 310を投影するようにしてもよい。この場合、複数のアプリケーションプログラムをダウンロードした場合、複数の画像データが内部メモリ112に登録されるため、アプリケーションプログラムの実行の際には、自己に含まれていた画像データを選択的に読み出すことになる。

また、本実施形態3の携帯電話機100においては、アプリケーションプログラムの内容に、その画像データに基づくキー配列画像に対応するキー選択検知用データが含まれている。そして、アプリケーションプログラム実行管理部125は、選択されたアプリケーションプログラムの内容に含まれる上記キー配列画像の画像データ及びキー選択検知用データを読み出し、キー選択検知部480は、アプリケーションプログラムの実行中、読み出したキー選択検知用データにより構築されるキー選択検知機能（認識エンジン）を用いてキー検知処理を行う。しかし、複数のキー配列画像210、310に共通の認識エンジンを用いれば、アプリケーションプログラムの内容にキー選択検知用データを含ませ、そのデータを読み出して認識エンジンを構築する必要はない。例えば、キー入力動作検知部160の検知結果に基づいて投影エリア内で利用者が操作した操作位置の位置座標データを生成し、これをアプリケーションプログラム実行管理部125に受け渡すようにする。そして、個々のアプリケーションプログラムにおいて、位置座標データとキーとの対応関係を特定するようにすればよい。

[0078] 〔実施形態4〕

次に、本発明の第4の実施形態について説明する。

なお、本実施形態4に係る移動体通信端末としての携帯電話機の基本的な構成及び動作等については、前述の第1の実施形態～第3の実施形態の場合と同様なものを採用することができるため、共通する部分の説明を省略する。以下、前述の第1の実施形態～第3の実施形態における構成や動作と異なる部分について説明する。

[0079] 本実施形態4の携帯電話機100は、利用者の操作位置に応じて操作面画像としてのキーボード画像210を変更する制御を行う。この制御は、利用者がキーを選択したとき、そのキー画像の色を変更して、利用者に対して自分が意図したキーを操作できたか否かを認識させる選択キー画像変更処理を実行する。

[0080] 図19は、本実施形態4に係る携帯電話機における選択キー画像変更処理に関する制御ブロック図である。上述したように、利用者が仮想的なキーボード画像210に対して例えば指300を使ってキー操作を行った場合、その指300が操作検知手段としてのキー選択検知部180に検知され、そのキー選択データが主制御部111に送られる。すると、主制御部111は、そのキー選択データに対応する所定のデータ処理

を行うとともに、そのキー選択データに対応するキーの色を変更するための選択キー色変更命令を画像投影部130に送る。これを受け取った画像投影部130は、現在投影しているキーボード画像210の画像データについて、選択キー色変更命令に係るキーの画像部分の色のパラメータを、その命令に従って変更する。そして、変更後の画像データに基づくキーボード画像210を、投影面200上に投影する。

[0081] このような処理を行うことで、図20に示すように、利用者が操作した操作位置に対応するキーCの色が変更される。よって、利用者は、その色の変更によって、自分の操作がきちんと受け付けられたかどうかを認識することができる。

また、その色の変更によって、利用者は、自分が意図したキーをきちんと操作できたか否かも認識することができる。例えば、図21に示すように、利用者がキーCを操作しようとしたが、誤ってキーCとその下のキーDとの間あたりを操作してしまったとする。この場合、従来はそのキー操作によりどちらのキーが受け付けられたか否かは、そのキー操作により入力された文字等を画面で確認するまでは認識することができなかった。これに対し、本実施形態によれば、受け付けられたキーの色が即座に変更されるので、キーボード画像210を見ながら操作している利用者は、図示の場合には、キーDが受け付けられたことをすぐに認識することができる。よって、利用者は、キーCを操作しようとしたにもかかわらず、その下のキーDを誤って操作してしまったことに即座に気づくことができる。

[0082] 以上、本実施形態4によれば、キーボード等の別部材を接続したりすることなく、利用者が操作可能な面上に仮想的なキーボード画像210を投影し、そのキーボード画像上でキーを選択する操作を行うことができるので、携帯電話機の携帯性を確保することができる。しかも、本実施形態4によれば、キーボード画像210上で利用者がキーを選択する操作を行った場合、その利用者の操作位置に対応するキーの画像、すなわち、携帯電話機に受け付けられたキーの画像の色が変更される。よって、利用者は、受け付けられたキーの操作結果として表示された文字等を画像表示部119で確認しなくても、自分が操作しているキーボード画像210を見ているだけで、受け付けられたキーを確認することができる。したがって、キーボードを見ながらキー操作を行うようなキーボード操作に不慣れな利用者であっても、誤った操作をしてしまった

場合にその誤りに即座に気づくことができる。

[0083] 〔実施形態4の変形例〕

上記実施形態4では、画像投影部130による投影画像によって操作面が仮想的に表現される操作機器がキーボードである場合について説明したが、本発明は、様々な操作機器について適用することができる。以下の変形例では、画像投影部130による投影画像によって操作面が仮想的に表現される操作機器が手書き入力用の操作機器である場合の例について示す。

[0084] 図22は、実施形態4の変形例に係る携帯電話機が有する操作検知手段としての操作位置検知部380の一構成例の概略構成を示すブロック図である。この操作位置検知部380は、上記実施形態4におけるキー選択データ生成部170に代えて、操作位置データ生成部370を有する以外は、上記キー選択検知部180と同様である。操作位置データ生成部370は、各光出射・検知部161, 162の検知結果に基づいて、手書き入力操作面画像405上における利用者の操作位置を示す操作位置データを連続的に生成し、これを主制御部111に連続的に出力する。これにより、主制御部111は、利用者の指300が操作した手書き入力操作面画像405上の操作位置を連続的に把握することができる。すなわち、主制御部111は、操作位置データ生成部370から連続的に出力される操作位置データから、利用者の操作位置の軌跡を把握することができる。そして、主制御部111は、手書き入力操作面画像405上において利用者が指300で描いた文字や絵などを、文字として認識する文字認識処理や、画像として認識する処理などのデータ処理を行う。

[0085] また、主制御部111は、手書き入力操作面画像405に対して利用者が指300で文字等を描いたとき、その文字等の軌跡部分の画像の色を変更する入力軌跡画像変更処理を実行する。

具体的に説明すると、主制御部111は、操作位置データ生成部370からの操作位置データを受けたら、その操作位置データに対応する操作位置の画像の色を変更するための操作位置色変更命令を画像投影部130に送る。これを受け取った画像投影部130は、上記実施形態4の場合と同様に、現在投影している手書き入力操作面画像405の画像データについて、その操作位置色変更命令に係る操作位置の画

像部分の色のパラメータを、その命令に従って変更する。そして、変更後の画像データに基づく手書き入力操作面画像405を、投影面200上に投影する。

[0086] このような処理を、操作位置データ生成部370からの操作位置データを受け取るたびに繰り返すことで、図23に示すように、利用者が操作した操作位置に対応する位置の色が変更される。よって、利用者は、その色の変更によって自分の操作してきた操作位置の変化である手書き入力の軌跡を認識することができ、自分が描いている文字を把握することができる。本変形例によれば、利用者は、自分が操作する対象である手書き入力操作面画像405を見ながら、自分が描いている文字を確認できるので、自分の意図している文字をきちんと描けていない場合に、これを即座に気づくことができる。

[0087] なお、上記実施形態4及びその変形例では、利用者が操作したときにその操作位置に対応する画像の色を変更する場合について説明したが、画像の輝度を変更したり、あるいは、別の画像に変更したりしてもよい。

また、上記実施形態4及びその変形例では、画像投影部130による投影画像によって仮想的に表現される操作機器が、キーボードである場合、手書き入力用の操作機器である場合について説明したが、本発明は、その他にも様々な操作機器について適用することができる。例えば、ピアノの鍵盤のような操作機器についても適用することができる。また、図24に示すように、画像投影部130によってメニュー画面の画像を投影し、そのメニュー画面の選択のためのタッチパネルのような操作機器として利用することもできる。この場合、投影面200上に投影されたメニュー選択画像(操作面画像)410中のあるメニューEを利用者が選択したとき、上記と同様に、その選択されたメニュー部分の画像の色等を変更する。

[0088] また、上記実施形態4及びその変形例の携帯電話機100は、前述の実施形態2や実施形態3のように、プラットフォームに依存しないオブジェクト指向プログラミングによって開発されたアプリケーションプログラムを実行可能に構成してもよい。

[0089] なお、上記各実施形態のキー選択検知部180は、レーザ光の反射を利用して携帯電話機本体に対する選択対象キーの位置の角度や距離を求めることによりキー選択を検知するように構成しているが、キー選択検知部は、この構成に限定されるもので

はない。

例えば、上記仮想的なキー配列画像上でキーを選択している指先やポインタ部材の動きを撮像し、その2次元的な画像又は3次元的な画像をパターン認識し、そのパターン認識結果に基づいてキー選択操作を検知するように構成してもよい。この場合は、図25に示すように、上記指先やポインタ部材の位置、向き、動き等の撮像に、上記各実施形態の携帯電話機100に設けられているカメラ部140を兼用するように構成してもよい。また、この場合の投影結像光学系151は、図26A及び図26Bに示すようにカメラ結像用光学系150とは独立に設けられ、カメラ部140は、カメラ結像用光学系150が配置されているカメラ位置Cに固定配置されている。このカメラ部140は、通常の動作モード実行中には人物や風景等の画像の撮影に使用されるとともに、仮想的なキー配列画像上でのキー入力動作モードの実行中にはキー入力動作をしている指先やポインタ部材の動きの撮像に使用される。また、図26A及び図26Bの構成例において、光生成部130'は、拡散照射用位置Aと投影用位置Bとの間で移動可能になっており、投影対象の光像の生成と拡散照射対象の光の生成とに兼用される。

[0090] 特に、上記実施形態4及びその変形例においては、上記操作面画像210、405、410上での指300の動きを撮像し、その2次元的な画像又は3次元的な画像をパターン認識し、そのパターン認識結果に基づいて利用者の操作位置を検知するように構成してもよい。この場合は、上記指300の動きの撮像に、携帯電話機100に設けられているカメラ部140を兼用するように構成してもよい。このカメラ部140は、通常の動作モード実行中には人物や風景等の画像の撮影に使用されるとともに、操作面画像210、405、410上での入力動作モードの実行中には入力動作をしている指300の動きの撮像に使用される。

[0091] なお、図25の携帯電話機100の構成例では、画像投影部130から出射したキー配列画像の光像が、携帯電話機本体に設けられたキー操作部120の上方を通過し、携帯電話機から離れた投影エリア上に投影される。このキー配列画像上で指先やポインタ部材の動きは、画像投影部130に隣接して設けられているカメラ部140で撮像される。カメラ部140で撮像された2次元的な画像又は3次元的な画像のデータは、

携帯電話機内部に設けた画像処理部で処理され、キー選択の検知に用いられる。

[0092] また、上記各実施形態において、上記キー選択検知部180を、上記レーザのような光ではなく超音波の反射を利用して指先やポインタ部材の位置を測定することによりキー選択を検知するように構成してもよい。例えば、上記実施形態4のキー選択検知部180や上記変形例の操作位置検知部380を、上記レーザのような光ではなく超音波の反射を利用して指300の位置を検知するように構成してもよい。

[0093] また、上記各実施形態において、上記画像投影部130により、上記仮想的なキー配列画像だけでなく、上記表示部119で表示するような画像を投影するようにしてもよい。例えば、キー配列画像上で行うキー選択に関連した文字情報やゲーム等の画像も投影するようにしてもよい。この文字情報やゲーム等の画像は、例えば携帯電話機と上記仮想的なキー配列画像との間に投影すると視認しやすい。

[0094] また、上記各実施形態において、上記画像投影部130及びキー選択検知部180の起動や画像投影動作及びキー選択検知動作を実行させるアプリケーションプログラムは、着信通知画像を投影する待ち受け用アプリケーションプログラムであってもいいし、その他の例えばプロジェクタ機能や仮想的なキー配列画像上でのキー選択検知の制御に特化したアプリケーションプログラムであってもよい。

[0095] 以上、本発明の好ましい実施形態を説明したが、本発明の範囲又は精神から逸脱することなく、請求の範囲に記載された技術的事項の範囲内において、開示した実施形態に種々の変更を加えることができる。

例えば、本発明は、上記携帯電話機だけでなく、アプリケーションプログラムを実行可能なものであれば、PHS、自動車電話機等の電話機、携帯型のPDA等の移動体通信端末の場合についても適用でき、同様な効果が得られるものである。

また、本発明は、キーボードの操作面の画像であるキーボード画像やゲームコントローラの操作面の画像であるゲームコントローラ画像のほか、各種操作機器の操作面画像についても適用することができる。例えば、本発明は、ピアノ等の楽器の操作面の画像である鍵盤画像、手書き入力装置の入力面画像、各種機器のメニュー選択画像などの場合にも適用することができる。

また、上記操作面画像は、画像投影手段で投影する投影画像のほか、シート等の

面上に印刷等で予め形成された画像であってもよい。

請求の範囲

- [1] 利用者が操作する操作機器の操作面を仮想的に示す操作面画像を投影する画像投影手段と、
- 該画像投影手段で投影された該操作面画像上における操作を検知する操作検知手段と、
- 該操作検知手段で検知された操作の検知結果に基づいて所定のデータ処理を実行するデータ処理手段とを備えたことを特徴とする移動体通信端末。
- [2] 請求項1の移動体通信端末において、
- 上記画像投影手段は、互いに異なる複数種類の操作面画像のそれぞれについて投影可能に構成され、
- 上記操作検知手段は、該複数種類の操作面画像上における操作物体の位置、向き及び動きの少なくとも一つから操作の内容を認識する互いに異なる複数種類の認識機能を有することを特徴とする移動体通信端末。
- [3] 請求項2の移動体通信端末において、
- 上記複数種類の認識機能の少なくとも一つを指定するための指定手段を備え、
- 上記画像投影手段は、該指定手段で指定された認識機能に対応する操作面画像を投影し、
- 上記操作検知手段は、該指定手段で指定された認識機能を用いて該操作面画像上における操作を検知することを特徴とする移動体通信端末。
- [4] 請求項2の移動体通信端末において、
- アプリケーションプログラムの実行環境を管理するアプリケーション実行管理手段を備え、
- 上記画像投影手段は、該アプリケーション実行管理手段から受けた指定情報で指定された認識機能に対応する操作面画像を投影し、
- 上記操作検知手段は、該アプリケーション実行管理手段から受けた指定情報で指定された認識機能を用いて上記操作面画像上における操作を検知することを特徴とする移動体通信端末。
- [5] 請求項2の移動体通信端末において、

上記複数種類の操作面画像の少なくとも一つを指定するための指定手段を備え、
上記画像投影手段は、該指定手段で指定された操作面画像を投影し、
上記操作検知手段は、該指定手段で指定された操作面画像に対応する認識機能を用いて該操作面画像上における操作を検知することを特徴とする移動体通信端末。

- [6] 請求項2の移動体通信端末において、
アプリケーションプログラムの実行環境を管理するアプリケーション実行管理手段を備え、

上記画像投影手段は、該アプリケーション実行管理手段から受けた指定情報で指定された操作面画像を投影し、

上記操作検知手段は、該アプリケーション実行管理手段から受けた指定情報で指定された操作面画像に対応する認識機能を用いて該操作面画像上における操作を検知することを特徴とする移動体通信端末。

- [7] 請求項1の移動体通信端末において、
複数種類の操作面画像それぞれに対応した複数の画像データを記憶する記憶手段と、

複数のアプリケーションプログラムの中から選択されたアプリケーションプログラムを実行するアプリケーションプログラム実行管理手段と、

該選択されたアプリケーションプログラムの内容に従って、操作面画像選択命令を生成する命令生成手段と備え、

上記画像投影手段は、上記命令生成手段で生成された操作面画像選択命令に基づき、上記記憶手段に記憶された複数の画像データの中から1つの画像データを選択し、選択した画像データの操作面画像を投影し、

上記アプリケーションプログラム実行管理手段は、該選択されたアプリケーションプログラムの実行中、該アプリケーションプログラムの内容に従い、上記操作検知手段により検知された操作に対応するデータ処理を行うことを特徴とする移動体通信端末。

- [8] 請求項1の移動体通信端末において、

複数のアプリケーションプログラムの中から選択されたアプリケーションプログラムを実行し、該アプリケーションプログラムの内容に従って上記操作検知手段により検知された操作に対応するデータ処理を行うアプリケーションプログラム実行管理手段と、
該選択されたアプリケーションプログラムの内容に含まれる操作面画像の画像データを読み出すデータ読出手段とを備え、

上記画像投影手段は、上記データ読出手段により読み出した画像データに基づく操作面画像を、該選択されたアプリケーションプログラムの実行の際に投影することを特徴とする移動体通信端末。

[9] 請求項1乃至8のいずれかの移動体通信端末において、

上記操作検知手段は、上記操作面画像上における操作を検知するものであり、該操作検知手段により検知した操作の内容に応じて、上記操作面画像の少なくとも一部を変更する制御手段を備えたことを特徴とする移動体通信端末。

[10] 請求項9の移動体通信端末において、

上記制御手段は、上記操作検知手段により検知した操作の対象となっている画像部分を変更するものであることを特徴とする移動体通信端末。

[11] 請求項1乃至10のいずれかの移動体通信端末において、

上記画像投影手段は、光源と、該光源から出射した光を変調するための空間光変調部と、該空間光変調部から出射される光像を外部の投影面に結像して投影するための投影結像用光学系とを用いて構成されていることを特徴とする移動体通信端末。

[12] 請求項11の移動体通信端末において、

上記光源から出射した光を拡散して外部の照射面に均一照射するための拡散照射用光学系を備え、

上記光源及び上記空間光変調部が、投影対象の光像の生成と、拡散照射対象の光の生成とに兼用されていることを特徴とする移動体通信端末。

[13] 請求項12の移動体通信端末において、

光像を電気信号に変換して画像データを生成するカメラ部と、撮像対象の光像を該カメラ部上に結像するためのカメラ結像用光学系とを備え、

上記操作検知手段は、上記操作面画像上における操作を行う操作物体の位置、向き及び動きの少なくとも一つを検知する操作物体検知手段と、該操作物体検知手段の検知結果に基づいて該操作物体の位置、向き又は動きに対応する操作検知データを生成する操作検知データ生成手段とを用いて構成され、

上記カメラ部及び上記カメラ結像用光学系が上記操作物体検知手段として兼用されていることを特徴とする移動体通信端末。

[14] 請求項1乃至13のいずれかの移動体通信端末において、

上記画像投影手段で投影する上記操作面画像は、複数のキーが配列されたキーボードを仮想的に示すキー配列画像であり、

上記操作検知手段は、該キー配列画像上のどのキーが選択されたかを検知することを特徴とする移動体通信端末。

補正書の請求の範囲

[2005年5月10日(10.05.05)国際事務局受理 : 出願当初の請求の範囲

4、6、7、8及び12は補正された; 出願当初の請求の範囲1-3、5、9-11
及び14は取り下げられた; 他の請求の範囲は変更なし。(4頁)]

- [1] (削除)
- [2] (削除)
- [3] (削除)
- [4] (補正後) 利用者が操作する操作機器の操作面を仮想的に示す操作面画像を投影する画像投影手段と、

該画像投影手段で投影された該操作面画像上における操作を検知する操作検知手段と、

該操作検知手段で検知された操作の検知結果に基づいて所定のデータ処理を実行するデータ処理手段と、

移動体通信ネットワークを介してダウンロードされた複数のアプリケーションプログラムのなかから選択されたアプリケーションプログラムの実行環境を管理するアプリケーション実行管理手段とを備え、

上記画像投影手段は、互いに異なる複数種類の操作面画像のうち、該アプリケーション実行管理手段から受けた指定情報で指定された認識機能に対応する操作面画像を投影し、

上記操作検知手段は、該複数種類の操作面画像上における操作物体の位置、向き及び動きの少なくとも一つから操作の内容を認識する互いに異なる複数種類の認識機能を有し、該アプリケーション実行管理手段から受けた指定情報で指定された認識機能を用いて該操作面画像上における操作を検知することを特徴とする移動体通信端末。

- [5] (削除)
- [6] (補正後) 利用者が操作する操作機器の操作面を仮想的に示す操作面画像を投影する画像投影手段と、

該画像投影手段で投影された該操作面画像上における操作を検知する操作検知手段と、

該操作検知手段で検知された操作の検知結果に基づいて所定のデータ処理を実行するデータ処理手段と、

移動体通信ネットワークを介してダウンロードされた複数のアプリケーションプログラムの中から選択されたアプリケーションプログラムの実行環境を管理するアプリケーション実行管理手段とを備え、

上記画像投影手段は、互いに異なる複数種類の操作面画像のうち、該アプリケーション実行管理手段から受けた指定情報で指定された認識機能に対応する操作面画像を投影し、

上記操作検知手段は、該複数種類の操作面画像上における操作物体の位置、向き及び動きの少なくとも一つから操作の内容を認識する互いに異なる複数種類の認識機能を有し、該アプリケーション実行管理手段から受けた指定情報で指定された操作面画像に対応する認識機能を用いて該操作面画像上における操作を検知することを特徴とする移動体通信端末。

- [7] (補正後) 利用者が操作する操作機器の操作面を仮想的に示す操作面画像を投影する画像投影手段と、

該画像投影手段で投影された該操作面画像上における操作を検知する操作検知手段と、

該操作検知手段で検知された操作の検知結果に基づいて所定のデータ処理を実行するデータ処理手段と、

複数種類の操作面画像それぞれに対応した複数の画像データを記憶する記憶手段と、

移動体通信ネットワークを介してダウンロードされた複数のアプリケーションプログラムの中から選択されたアプリケーションプログラムを実行するアプリケーションプログラム実行管理手段と、

該選択されたアプリケーションプログラムの内容に従って、操作面画像選択命令を生A成する命令生成手段とを備え、

上記画像投影手段は、上記命令生成手段で生成された操作面画像選択命令に基づき、上記記憶手段に記憶された複数の画像データの中から1つの画像データを選択し、選択した画像データの操作面画像を投影し、

上記アプリケーションプログラム実行管理手段は、該選択されたアプリケーション

ンプログラムの実行中、該アプリケーションプログラムの内容に従い、上記操作検知手段により検知された操作に対応するデータ処理を行うことを特徴とする移動体通信端末。

- [8] (補正後) 利用者が操作する操作機器の操作面を仮想的に示す操作面画像を投影する画像投影手段と、

該画像投影手段で投影された該操作面画像上における操作を検知する操作検知手段と、

移動体通信ネットワークを介してダウンロードされた複数のアプリケーションプログラムの中から選択されたアプリケーションプログラムを実行し、該アプリケーションプログラムの内容に従って上記操作検知手段により検知された操作に対応するデータ処理を行うアプリケーションプログラム実行管理手段と、

該選択されたアプリケーションプログラムの内容に含まれる操作面画像の画像データを読み出すデータ読出手段とを備え、

上記画像投影手段は、上記データ読出手段により読み出した画像データに基づく操作面画像を、該選択されたアプリケーションプログラムの実行の際に投影することを特徴とする移動体通信端末。

- [9] (削除)

- [10] (削除)

- [11] (削除)

- [12] (補正後) 請求項 4、6、7 又は 8 の移動体通信端末において、

上記画像投影手段は、光源と、該光源から出射した光を変調するための空間光変調部と、該空間光変調部から出射される光像を外部の投影面に結像して投影するための投影結像用光学系とを用いて構成され、

上記光源から出射した光を拡散して外部の照射面に均一照射するための拡散照射用光学系を備え、

上記光源及び上記空間光変調部が、投影対象の光像の生成と、拡散照射対象の光の生成とに兼用されていることを特徴とする移動体通信端末。

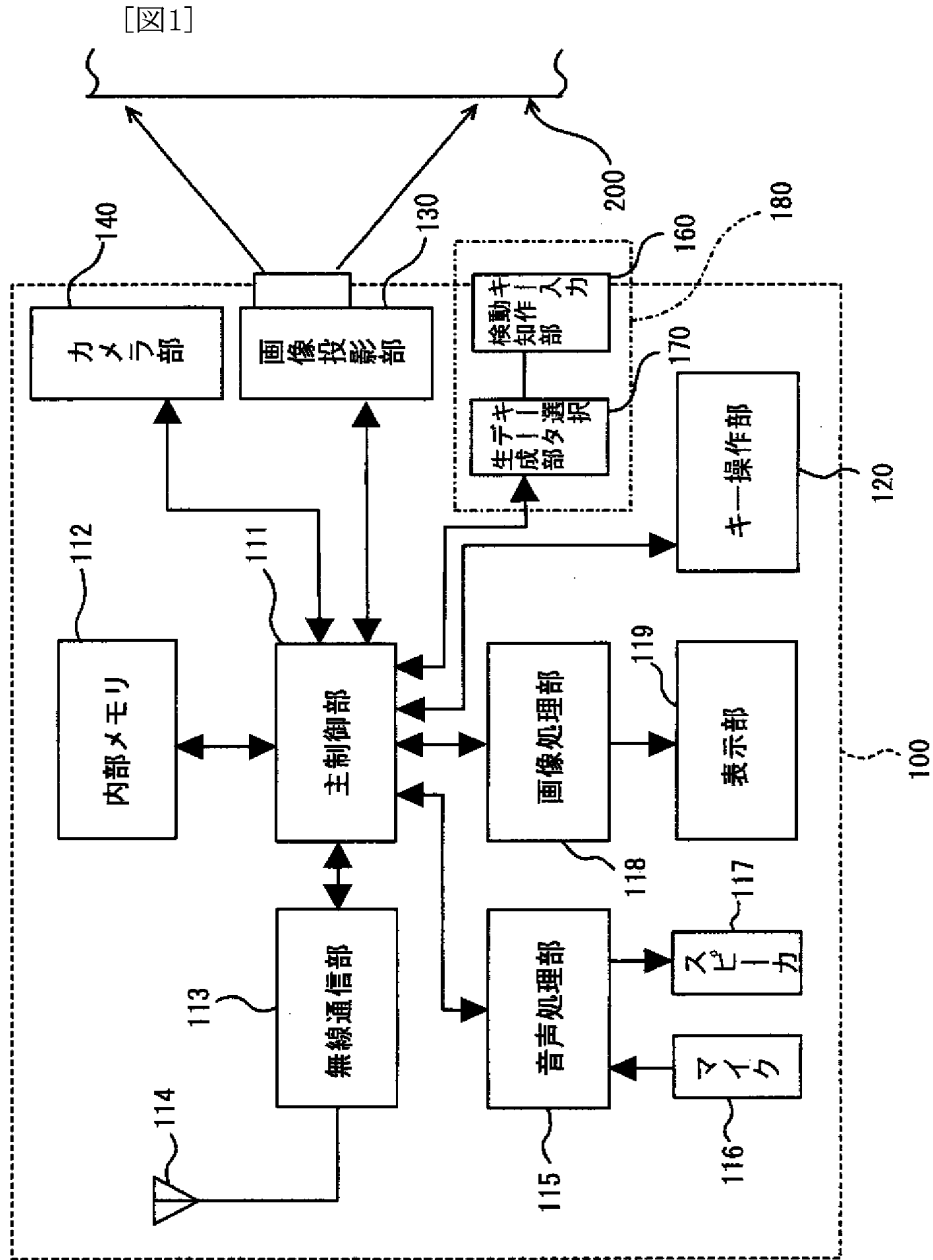
- [13] 請求項 1 2 の移動体通信端末において、

光像を電気信号に変換して画像データを生成するカメラ部と、撮像対象の光像を該カメラ部上に結像するためのカメラ結像用光学系とを備え、

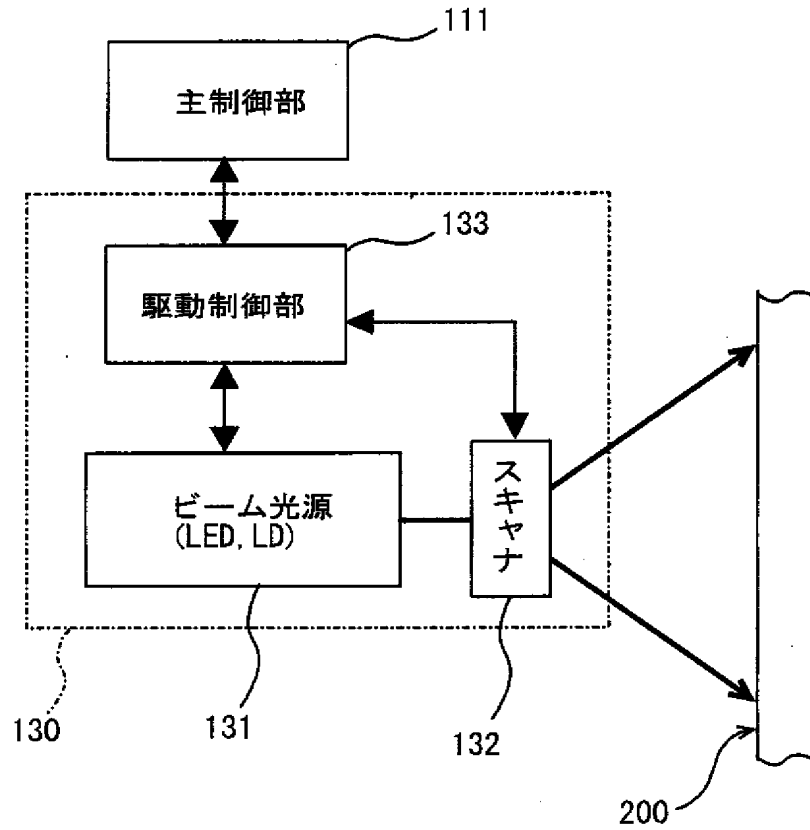
上記操作検知手段は、上記操作面画像上における操作を行う操作物体の位置、向き及び動きの少なくとも一つを検知する操作物体検知手段と、該操作物体検知手段の検知結果に基づいて該操作物体の位置、向き又は動きに対応する操作検知データを生成する操作検知データ生成手段とを用いて構成され、

上記カメラ部及び上記カメラ結像用光学系が上記操作物体検知手段として兼用されていることを特徴とする移動体通信端末。

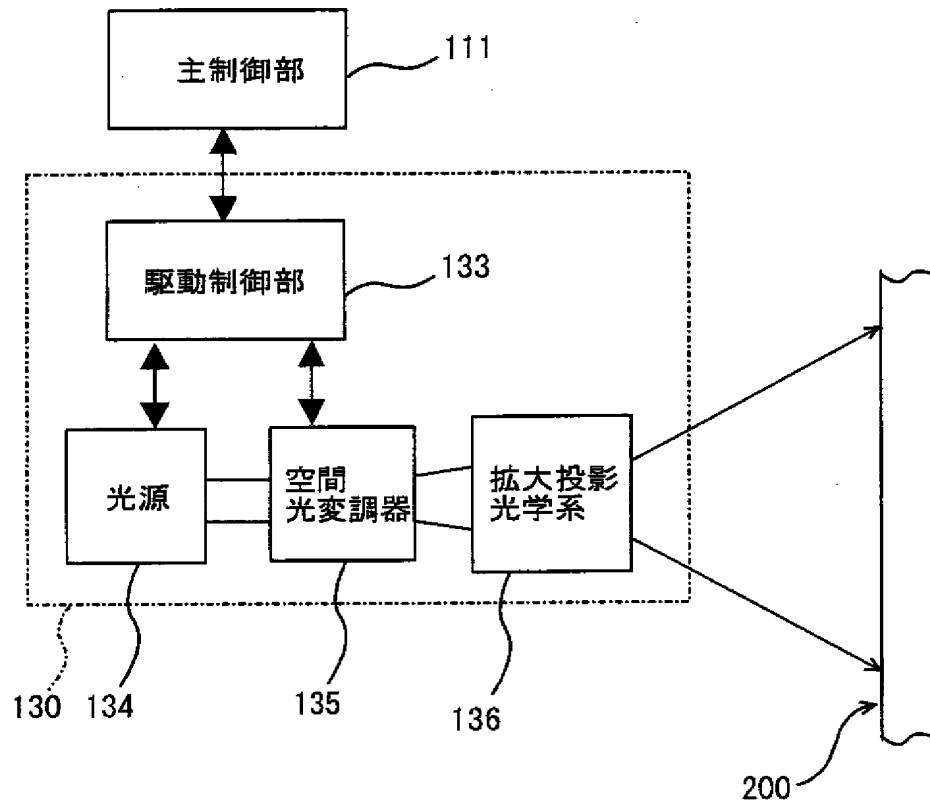
[14] (削除)



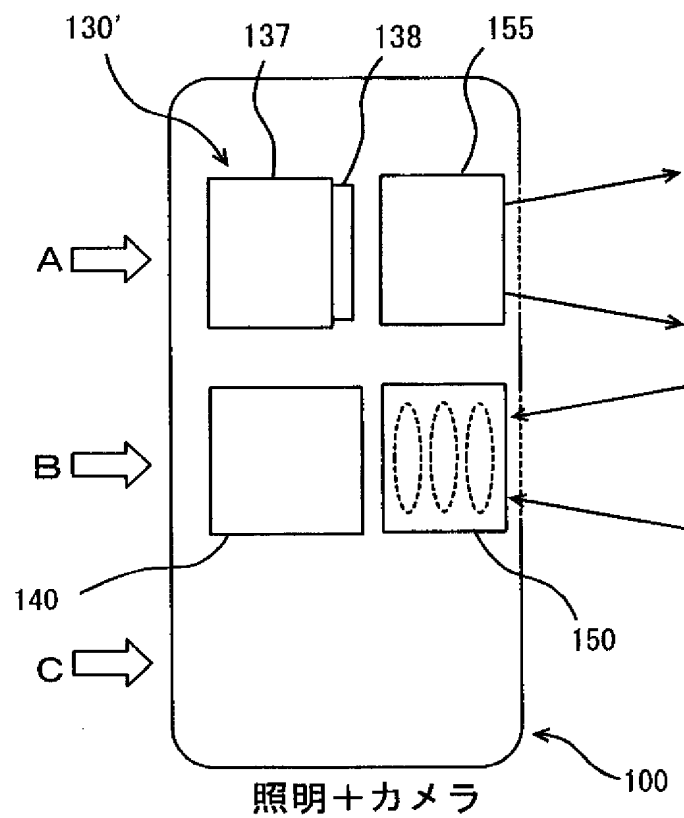
[図2]



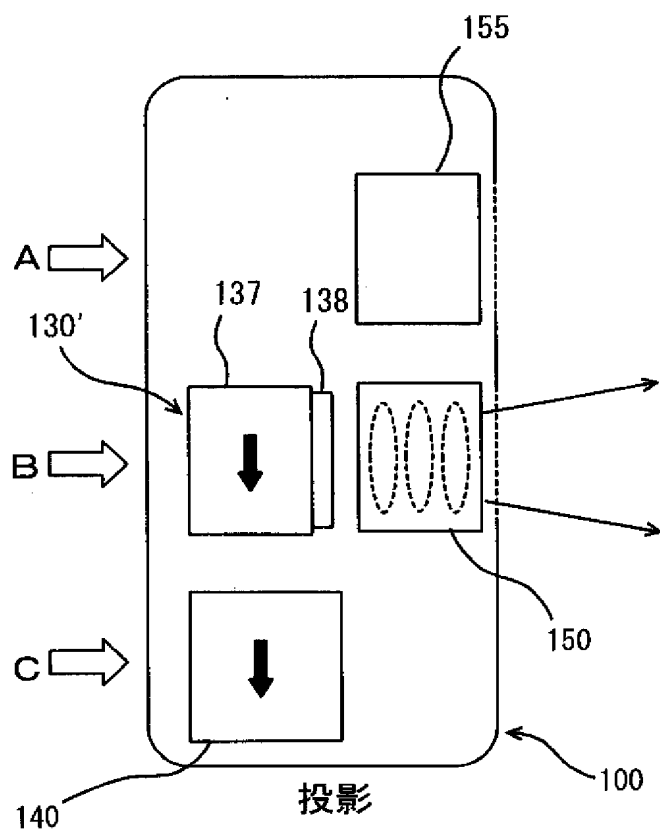
[図3]



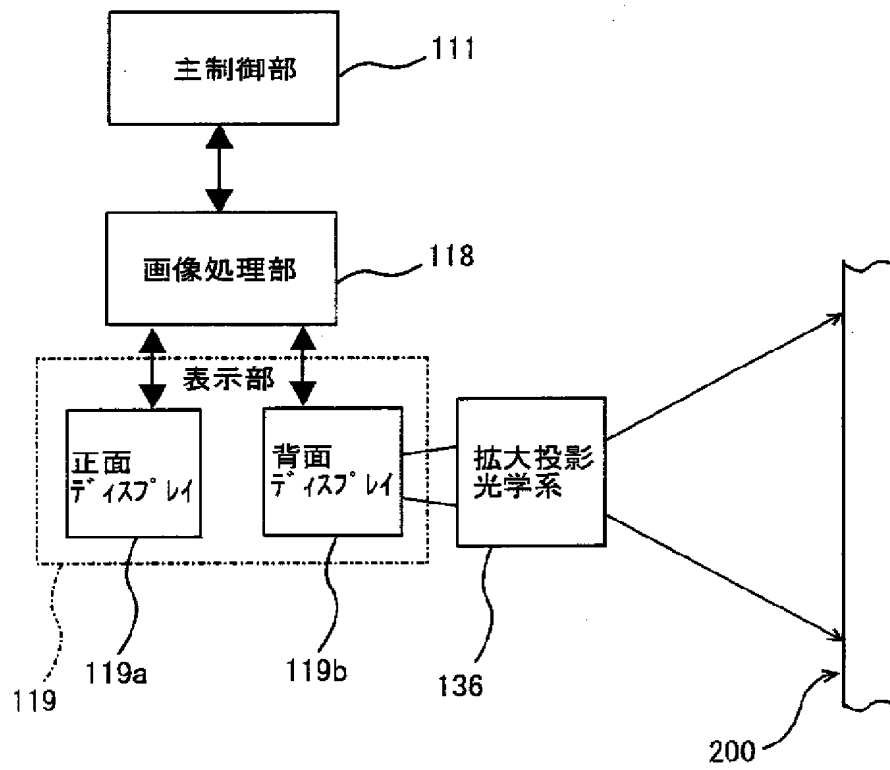
[図4A]



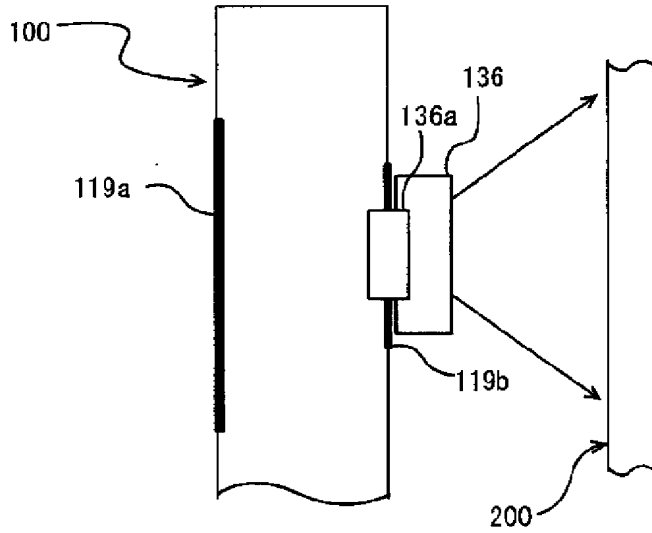
[図4B]



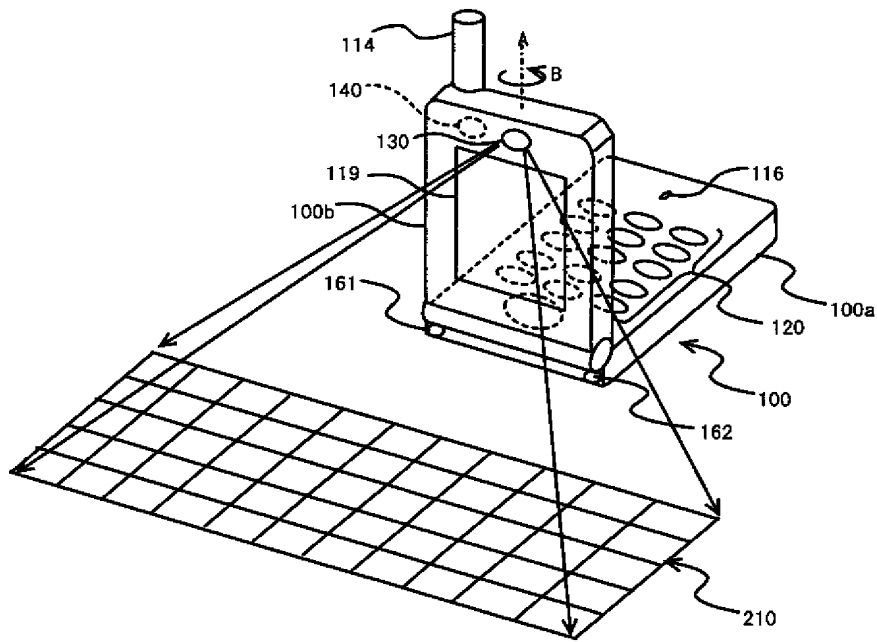
[図5A]



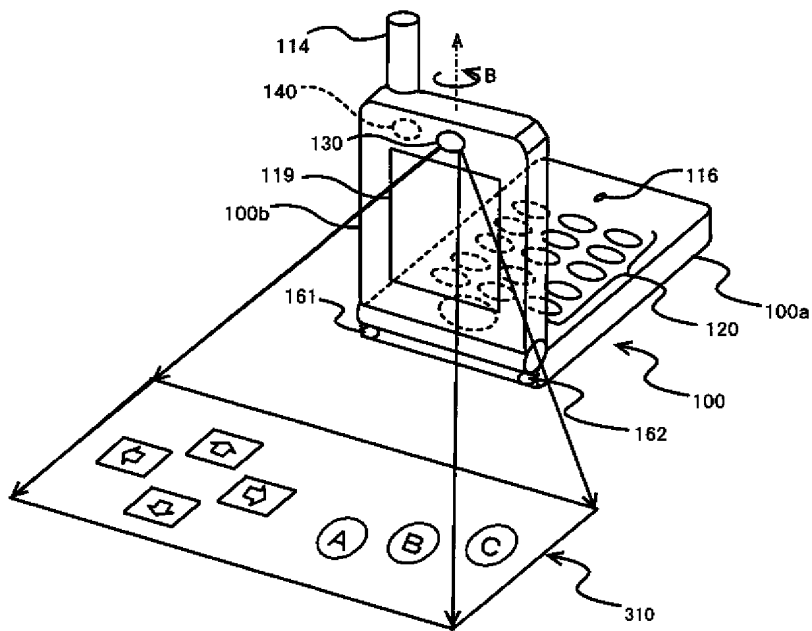
[図5B]



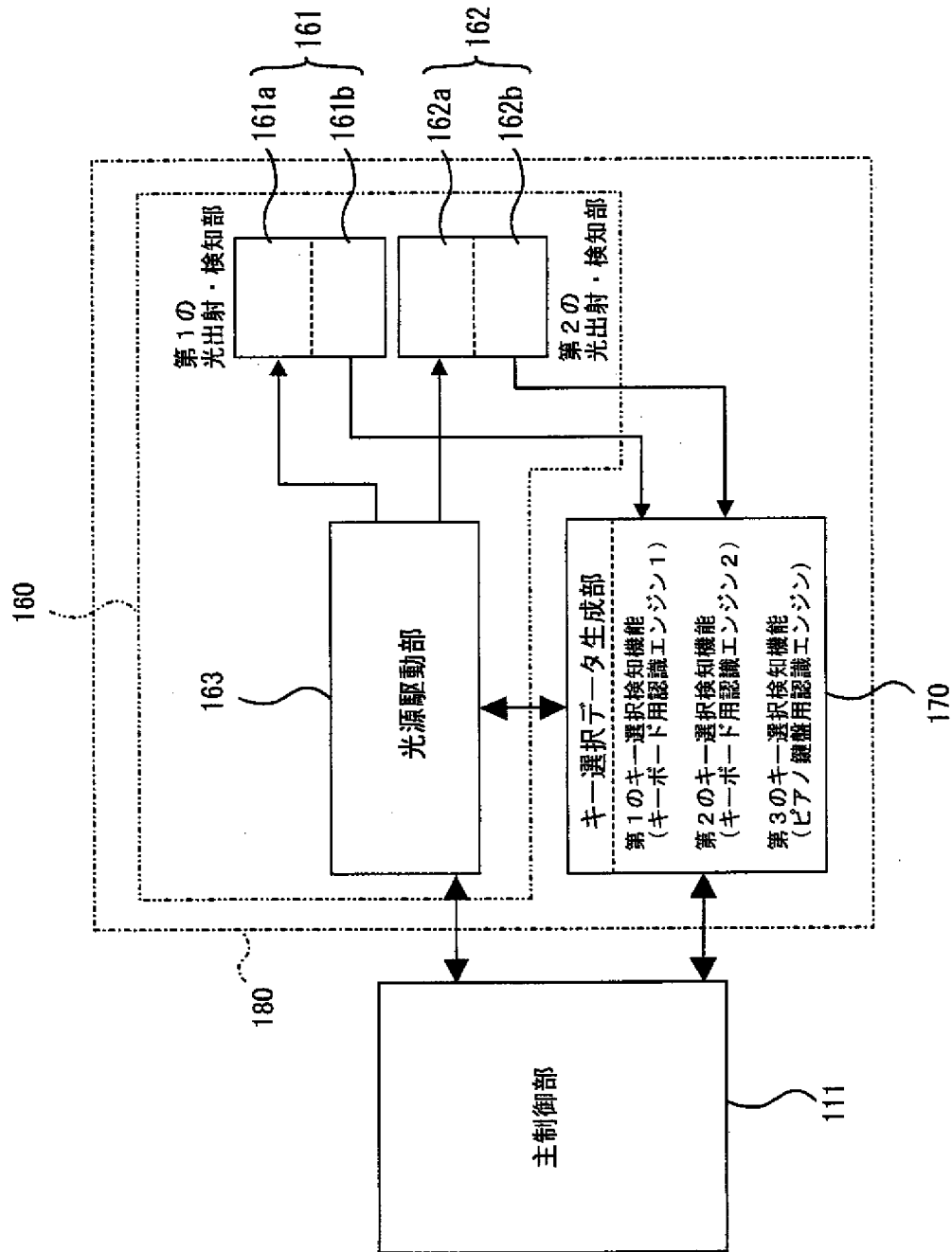
[図6A]



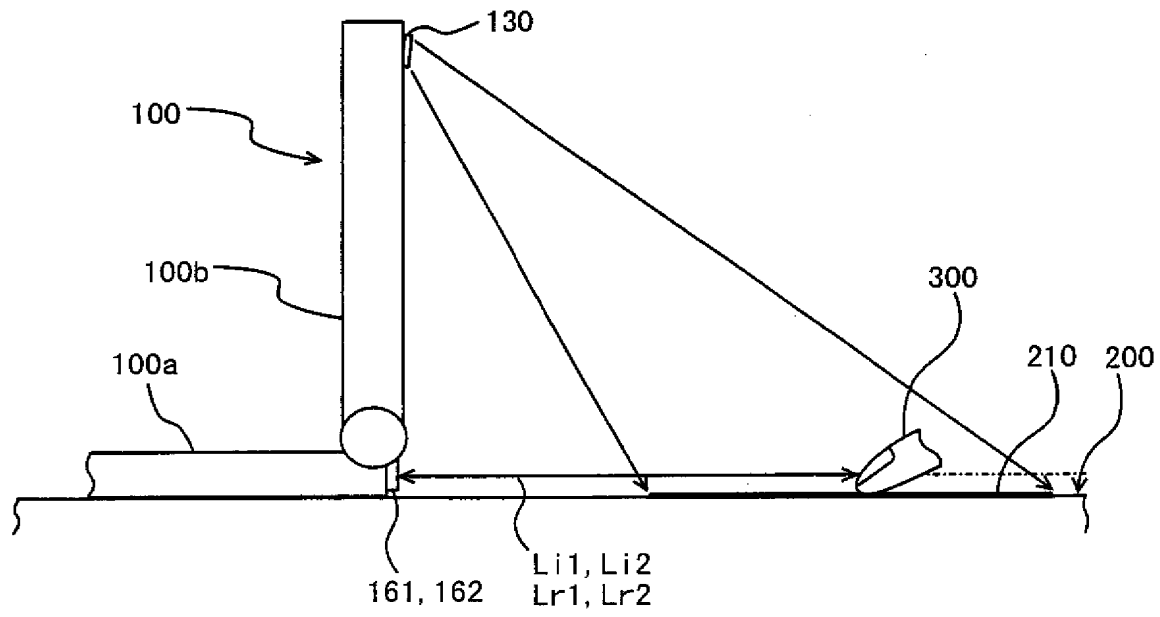
[図6B]



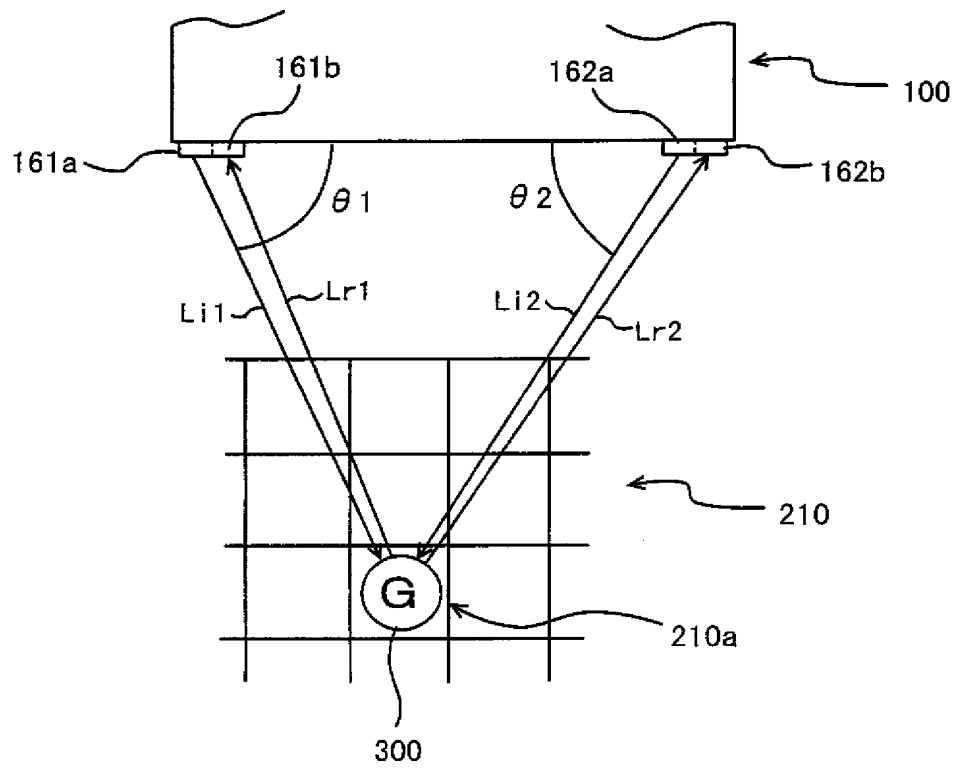
[図7]



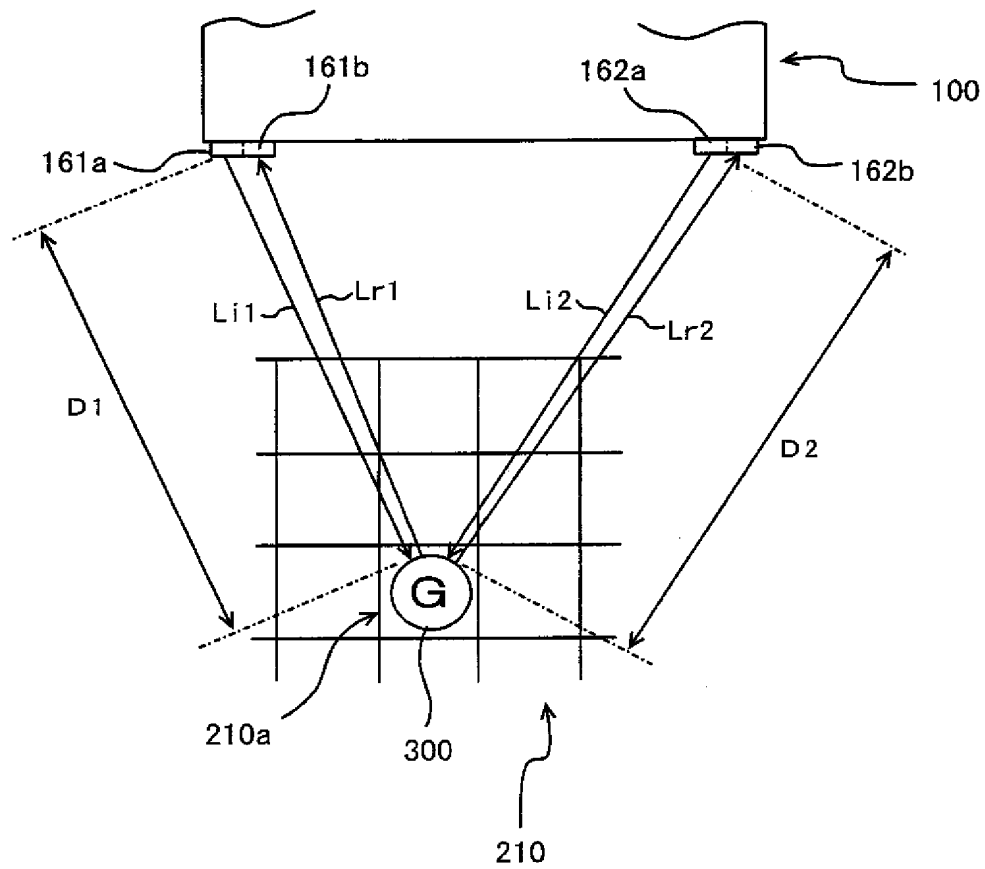
[図8]



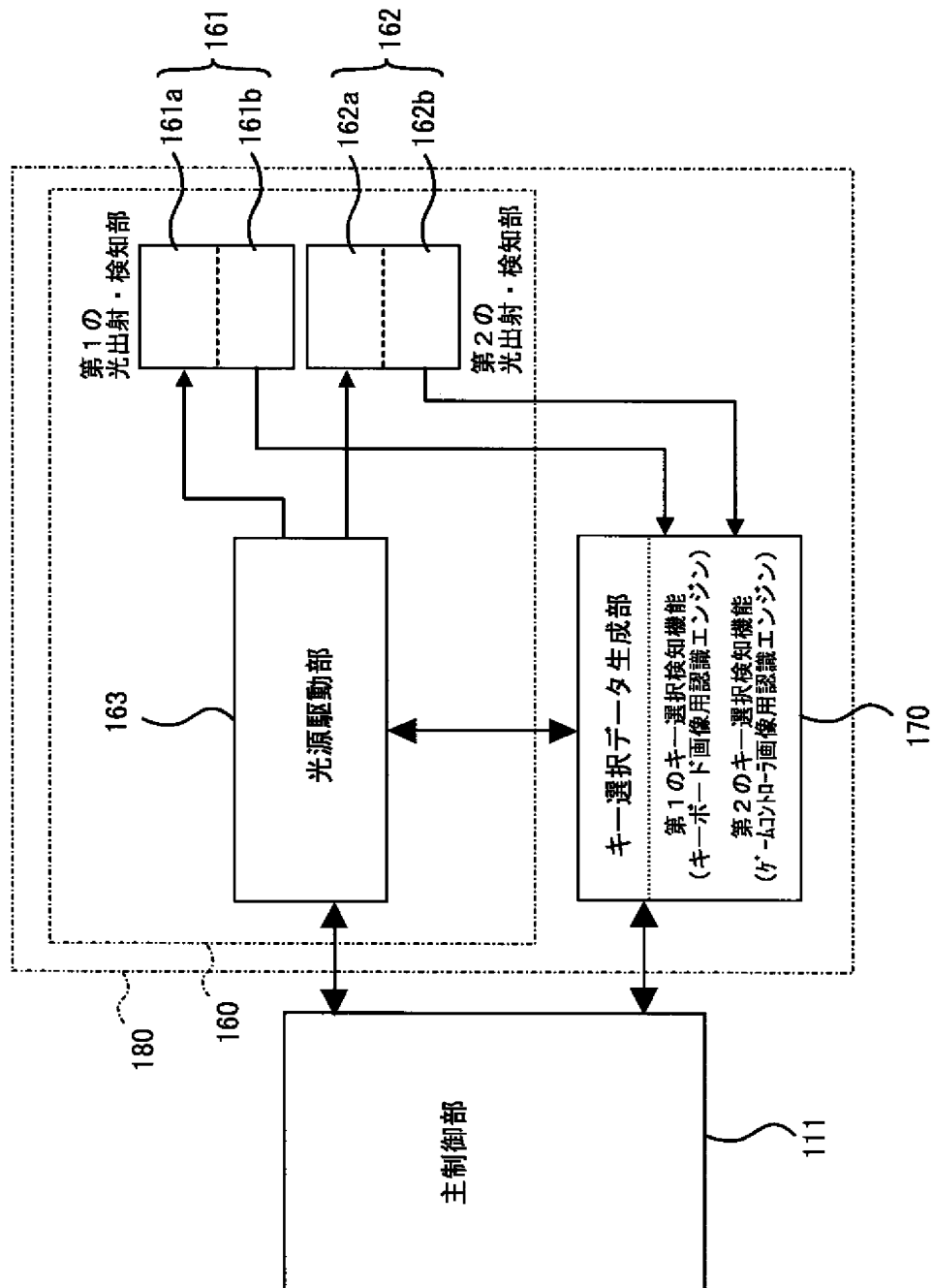
[図9]



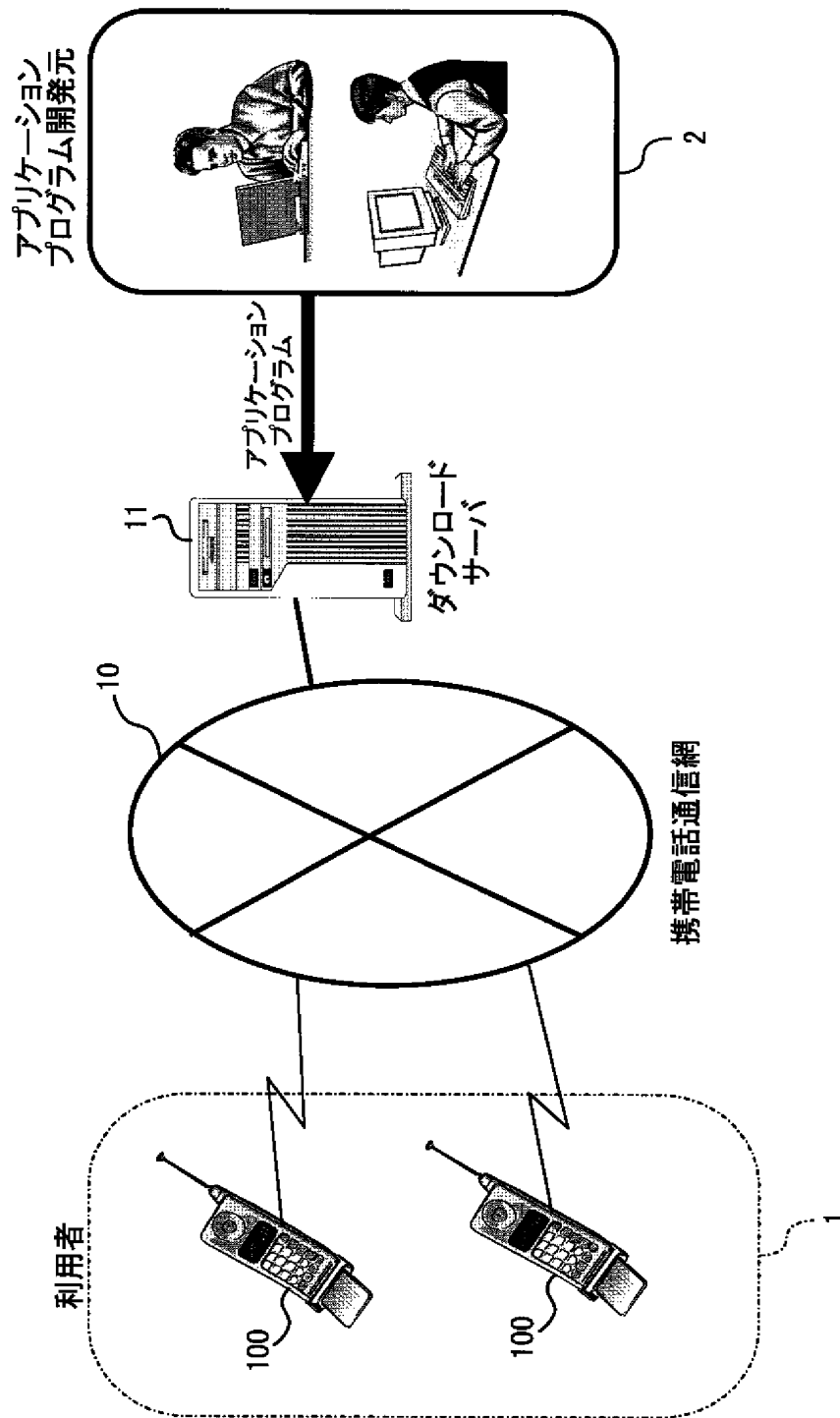
[図10]



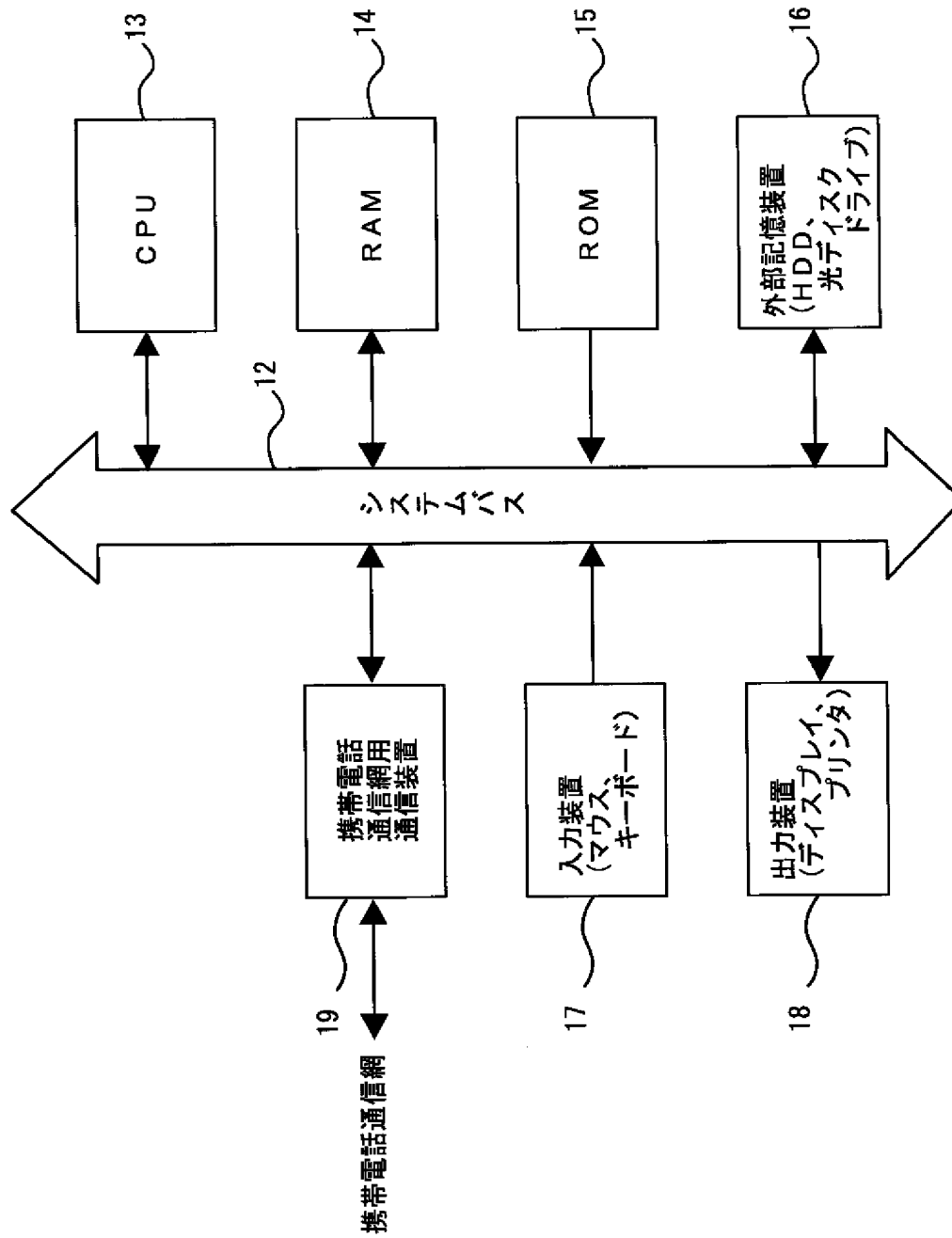
[図11]



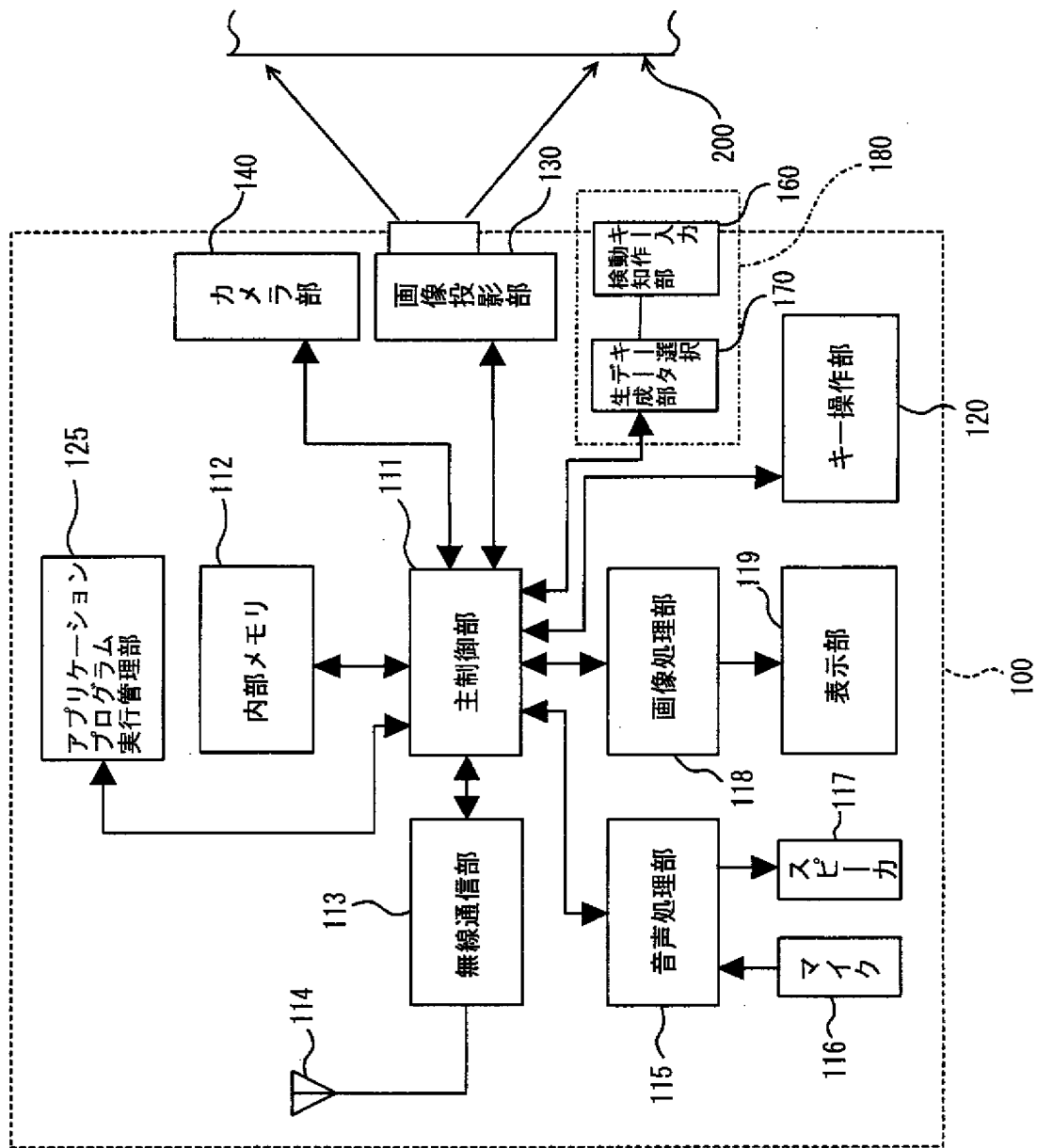
[図12]



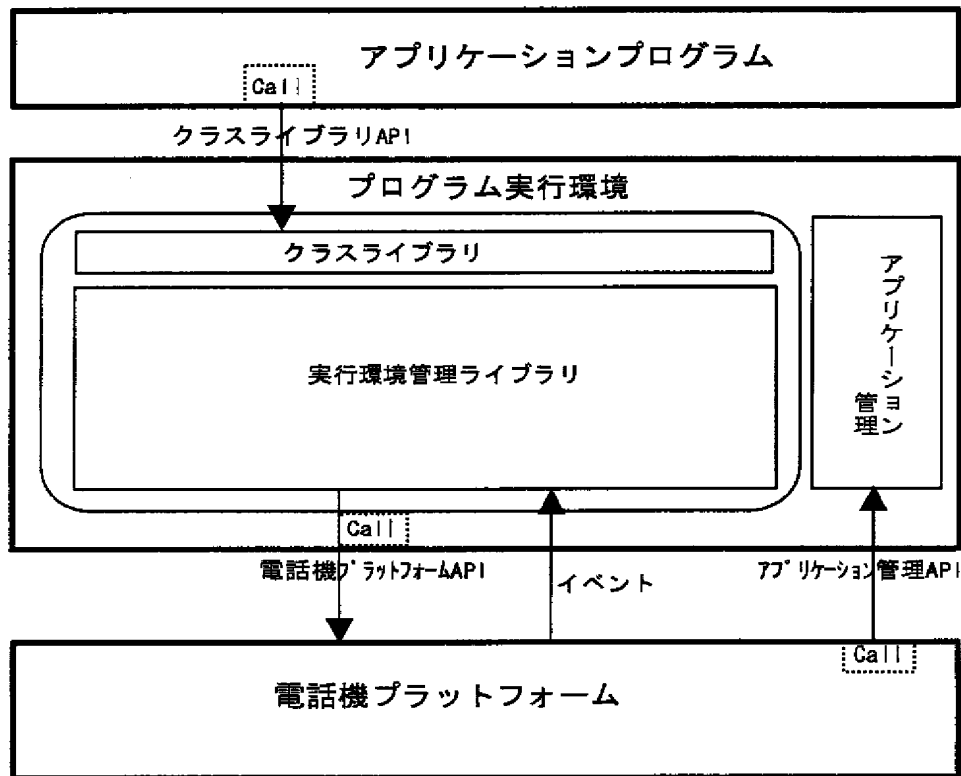
[図13]



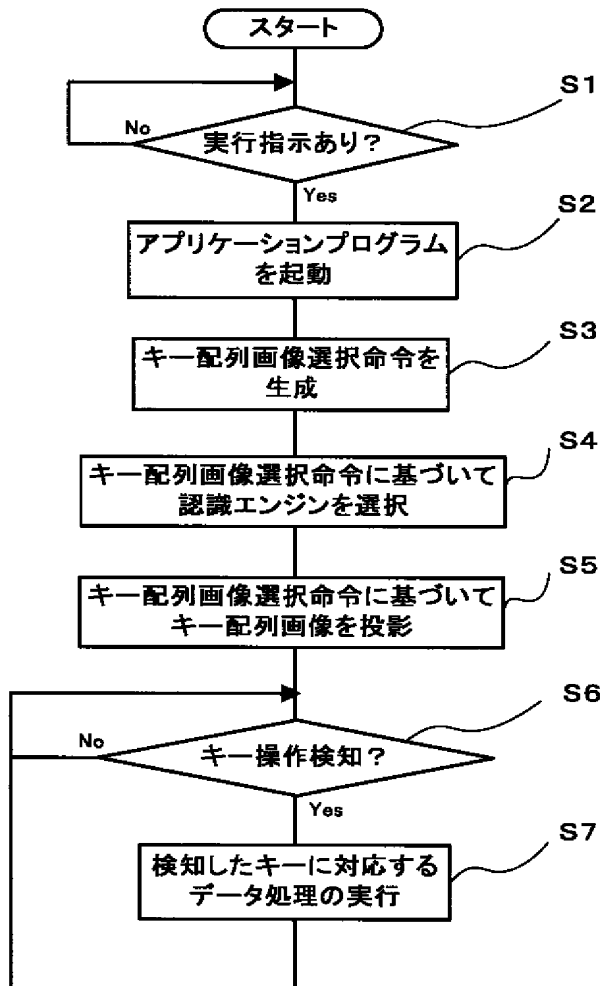
[図14]



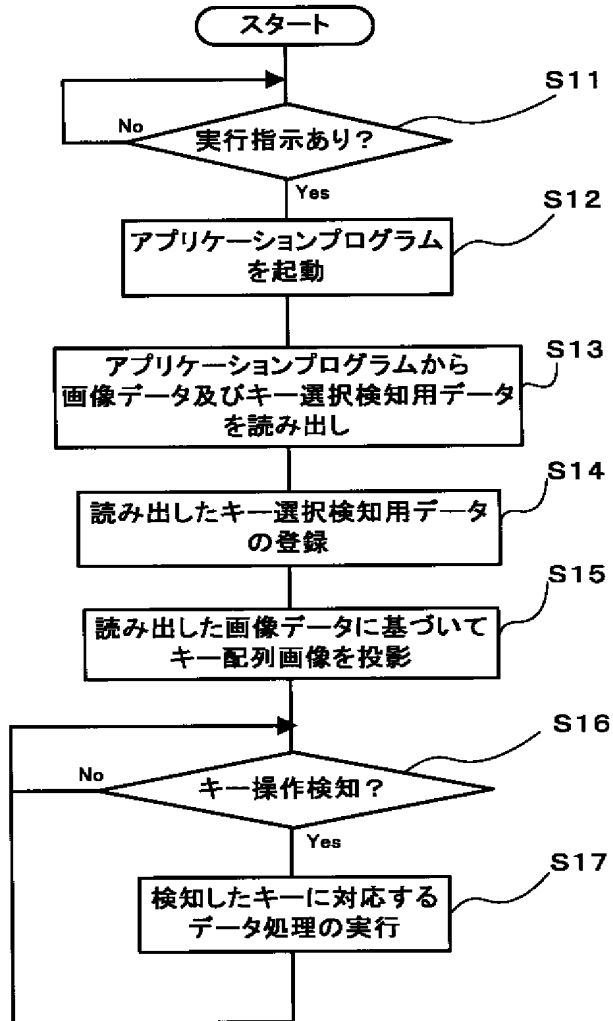
[図15]



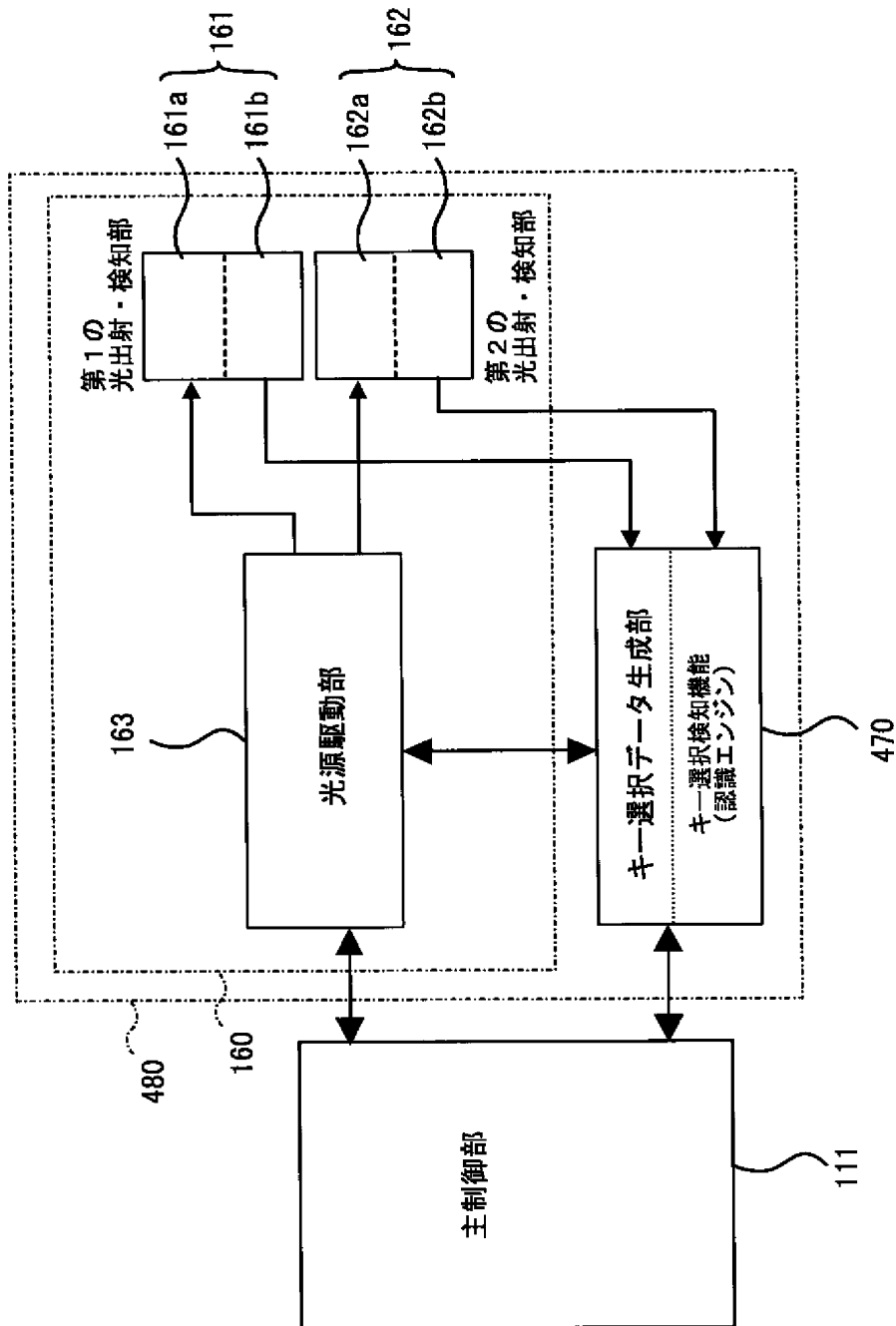
[図16]



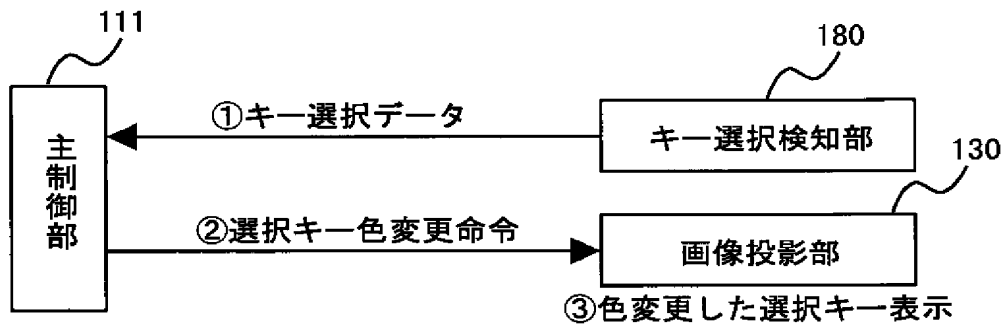
[図17]



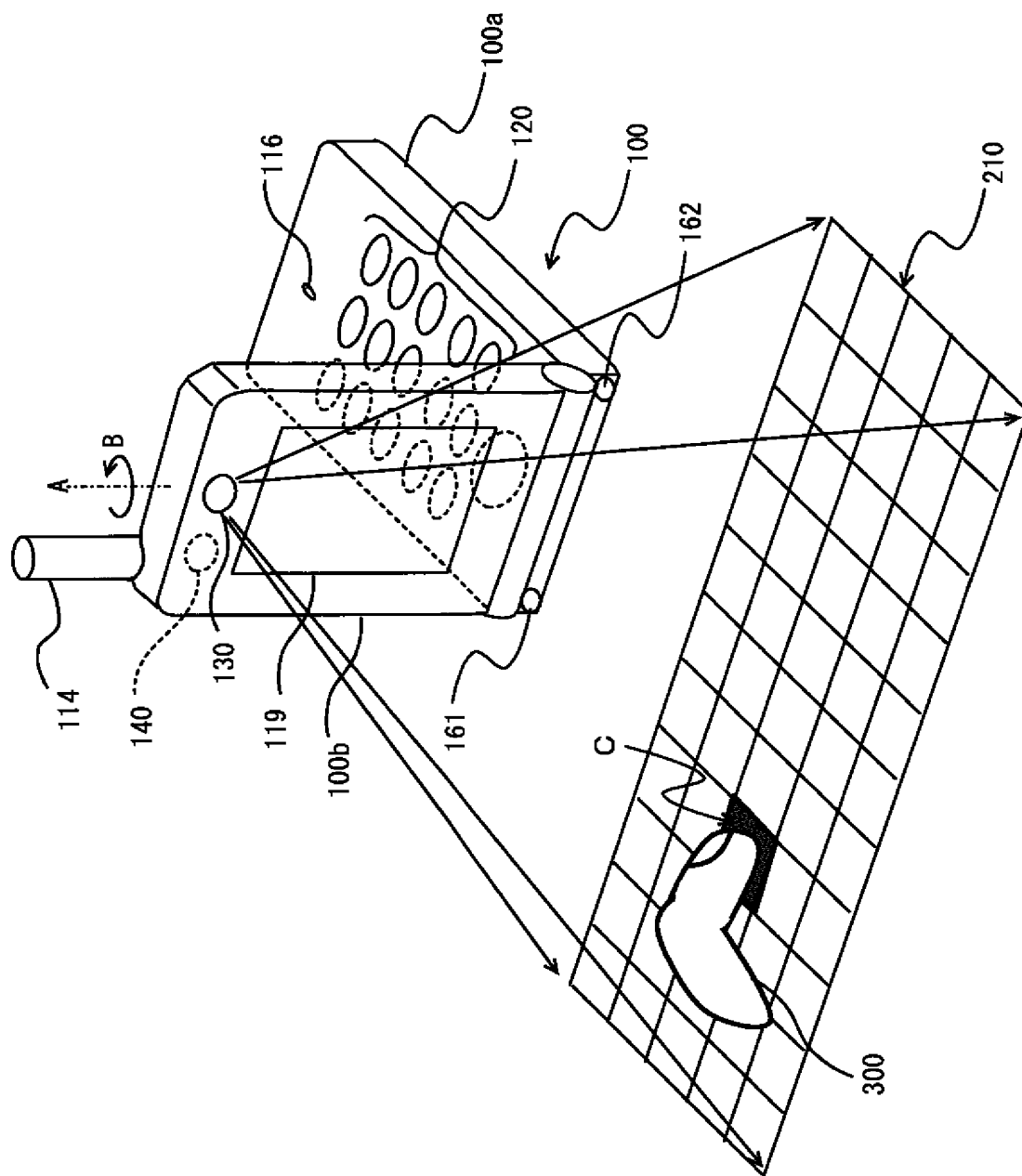
[図18]



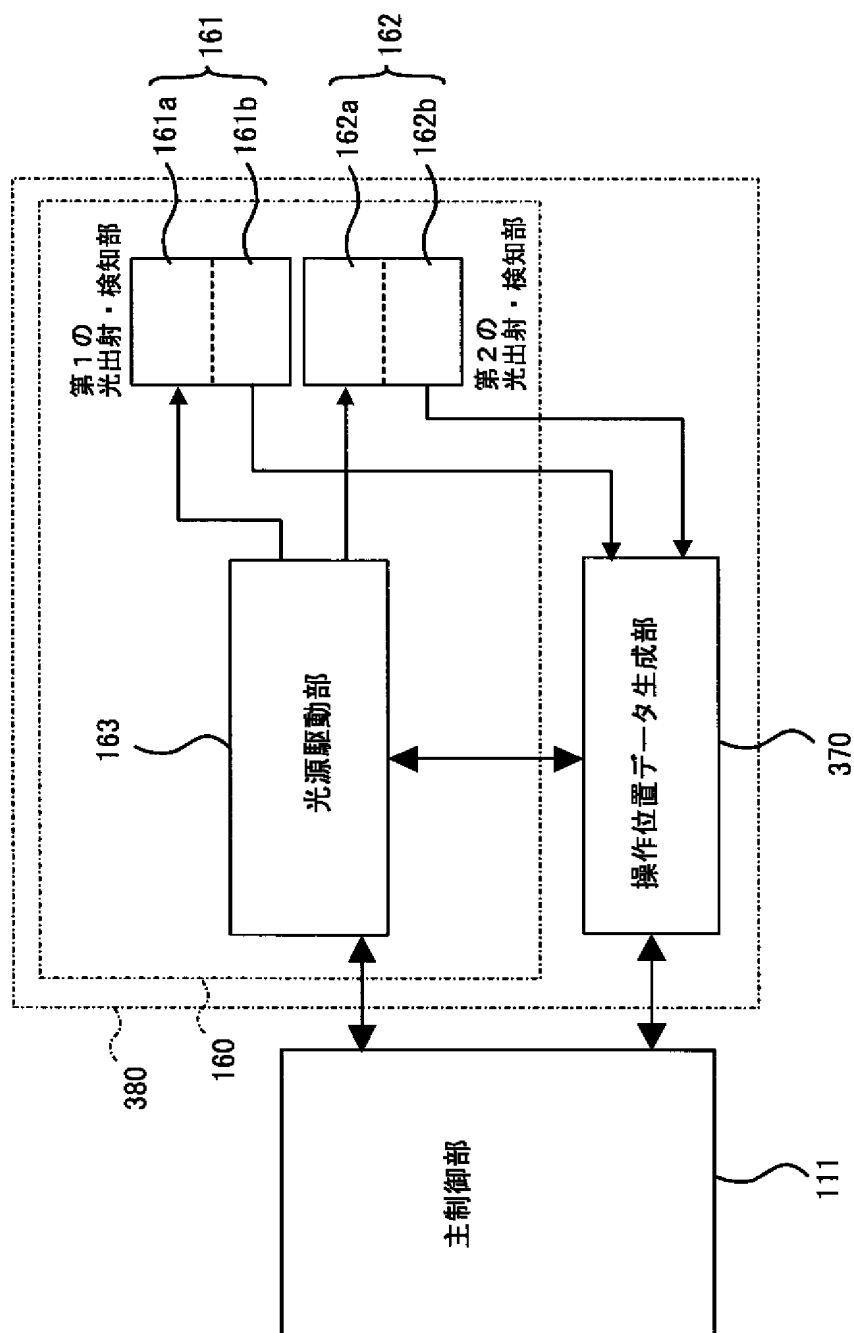
[図19]



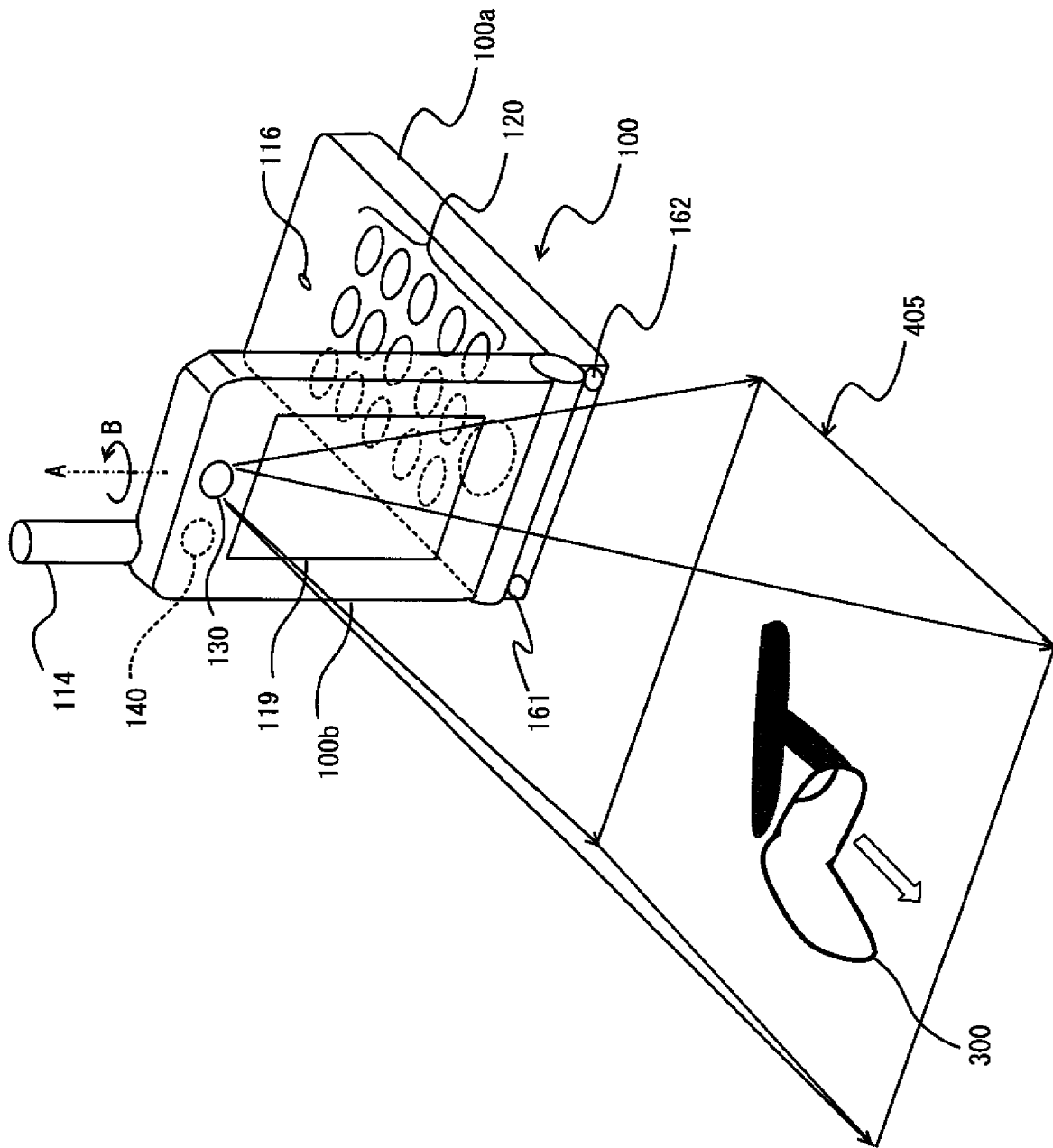
[図20]



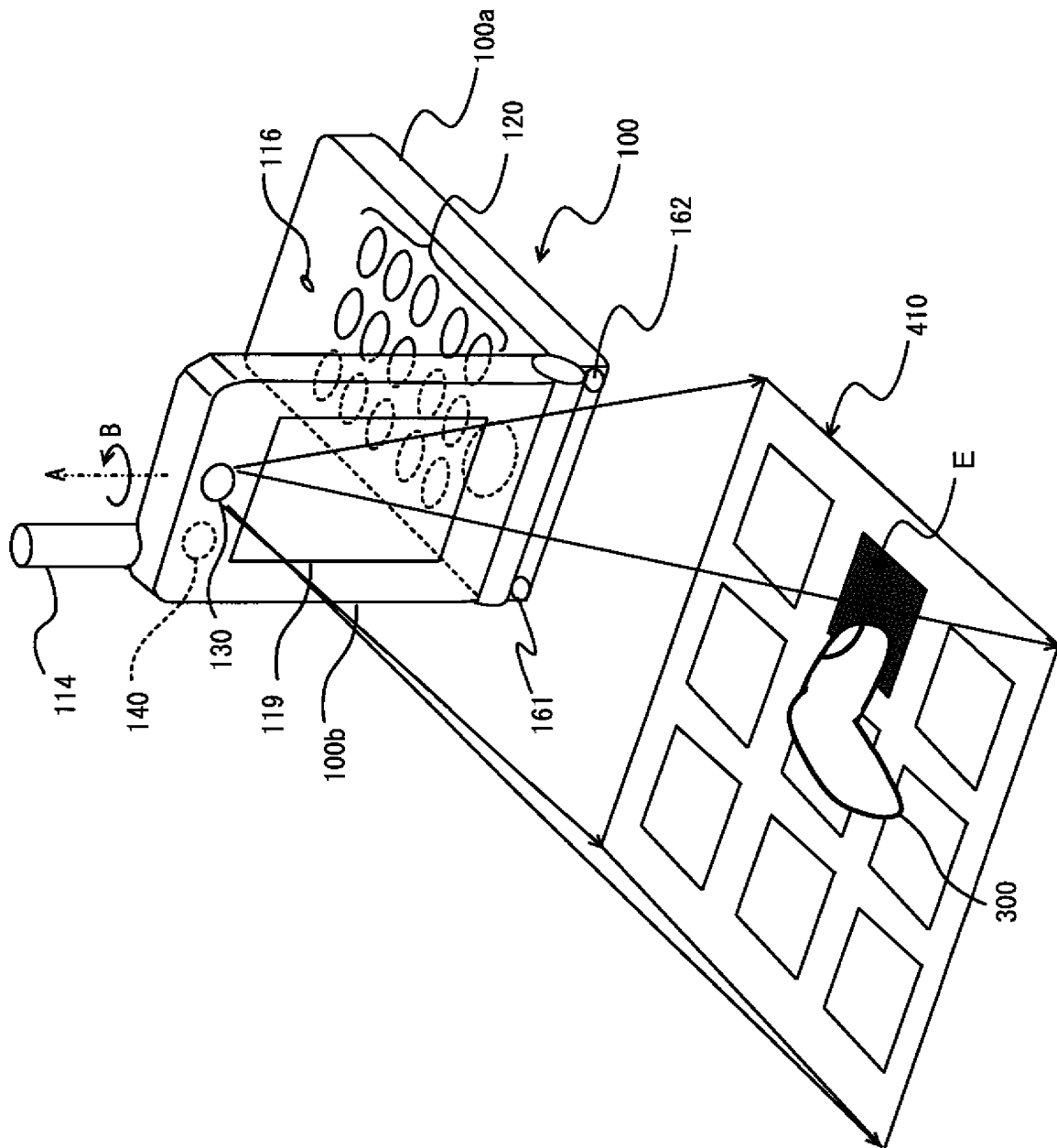
[図22]



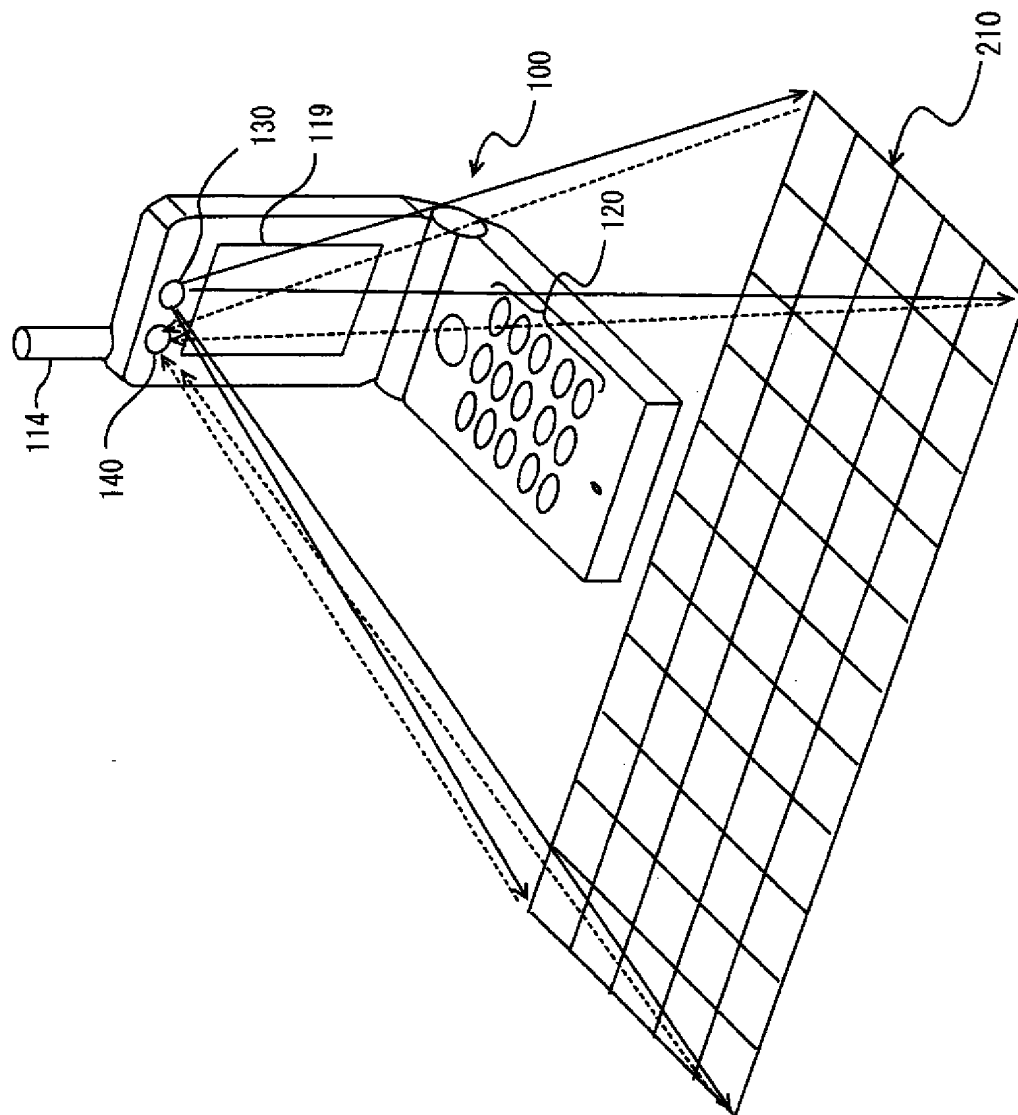
[図23]



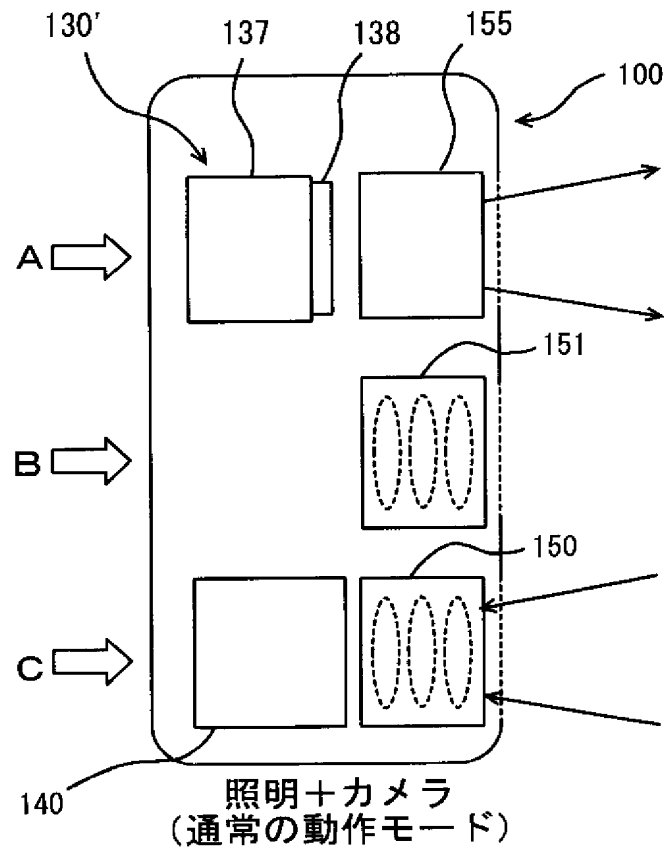
[図24]



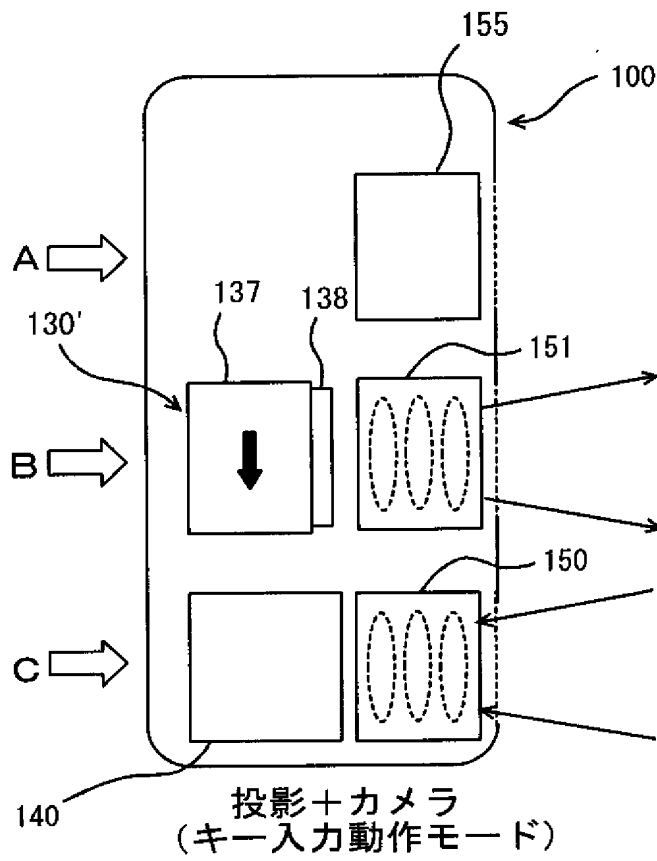
[図25]



[図26A]



[図26B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018838

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G06F3/02, 3/023, H04M1/23

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G06F3/00, 3/02-3/027, 3/03, 3/033-3/037, H04M1/23

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2003-535405 A (VKB INC.), 25 November, 2003 (25.11.03), Full text; all drawings & WO 2001/093182 A1 & CA 2410427 A1	1-3, 5, 11-14 4, 6-10
Y	JP 06-083512 A (International Business Machines Corp.), 25 March, 1994 (25.03.94), Full text; all drawings & EP 0554492 A1 & US 5767842 A	4, 6-8
Y	JP 2002-244803 A (Nokia Corp.), 30 August, 2002 (30.08.02), Full text; all drawings & EP 1215621 A2 & US 2002/075239 A1	9-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
21 January, 2005 (21.01.05)

Date of mailing of the international search report
08 February, 2005 (08.02.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/018838

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-116878 A (Seiko Epson Corp.), 19 April, 2002 (19.04.02), Par. Nos. [0032] to [0099], [0123] to [0128]; Figs. 1 to 6 (Family: none)	9-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl. ⁷ G06F 3/02, 3/023, H04M 1/23			
B. 調査を行った分野			
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl. ⁷ G06F 3/00, 3/02-3/027, 3/03, 3/033-3/037 H04M 1/23			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの			
日本国実用新案公報 1922-1996年			
日本国公開実用新案公報 1971-2004年			
日本国登録実用新案公報 1994-2004年			
日本国実用新案登録公報 1996-2004年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
X	JP 2003-535405 A (ブイケービー インコーポレイティド) 2003. 11. 25, 全文, 全図 &WO2001/093182 A1 &CA 2410427 A1	1-3, 5, 11-14	
Y		4, 6-10	
Y	JP 06-083512 A (インターナショナル・ビジネス・マシー ンズ・コーポレーション) 1994. 03. 25, 全文, 全図 &EP0554492 A1 &US 5767842 A	4, 6-8	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献	
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」 同一パテントファミリー文献	
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 21. 01. 2005		国際調査報告の発送日 08. 2. 2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 圓道 浩史 電話番号 03-3581-1101 内線 3520	

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 2002-244803 A (ノキア コーポレーション) 2002. 08. 30, 全文, 全図 &EP 1215621 A2 &US 2002/075239 A1	9-10
Y	J P 2002-116878 A (セイコーエプソン株式会社) 2002. 04. 19, 段落【0032】-【0099】, 段落【0123】-【0128】, 第1-第6図 (ファミリーなし)	9-10